Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Brotherus, V. F.: Die Laubmoose der deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. — S.-A. aus »Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903«, herausgeg. von E. v. Drygalski, VIII. 83—96, Taf. VII, VIII.

Die Ausbeute der deutschen Südpolarexpedition an Moosen ergab von Kerguelen 50 Arten, davon 12 neu für die Insel und 9 neue Arten, für Heard-Insel 5 (1 n. sp.), für Possession-Insel 12 (3 n. sp.). Die Beschreibungen sind erläutert durch schön ausgeführte Analysen. In allgemeiner Hinsicht teilt Verf. nichts mit. L. Diels.

Hesselman, Henrik: Om flygsandsfälten på Fårön och skyddsskogslagen af den 24. Juli 1903 (Über die Flugsandfelder auf Fårö und das Waldschutzgesetz vom 24. Juli 1903). Aus Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1908. 45 p. + IV. 27 Textbilder.

Fårö ist eine kleine Insel an der Nordspitze von Gotland. Zum großen Teile besteht sie aus Kalkfelsen, die mit lockerem Material überdeckt sind. Der nordöstliche Teil bildet ein 18 qkm großes Flugsandfeld, das zurzeit größtenteils mit Kiefernwald bewachsen ist, in den Einsenkungen finden sich Birken- und Erlenmoore; längs den Küsten liegen bewegliche Küstendünenfelder. Dann finden sich noch drei offene Flugsandfelder im Innern. Verf. stellte eingehende Untersuchungen an über die Beziehungen zwischen der Wanderung der Dünen und dem Waldbestande. Es hat sich herausgestellt, daß die Flugsandfelder sich nach verschiedenen Seiten erweitern. Der Abtrieb des Waldes hat große Bedeutung sowohl für die Entstehung der Sandfelder als auch für die Geschwindigkeit gehabt, womit die Wanderdünen sich verschieben. Infolgedessen hat Verf. die Anwendung des Waldschutzgesetzes auf das Gebiet dieser Flugsandstrecken vorgeschlagen. Es wurde angeordnet, daß Abtrieb von Verkaufsholz nunmehr nur nach Auszeichnen der betreffenden Stämme seitens der Forstbeamten stattfinden darf. Der Abtrieb von Holz zum Hausbedarf ist dagegen frei. — Seit mehreren Jahren bemüht man sich, die Sandflächen durch Anpflanzen von Strandgräsern festzulegen; durch Abweiden haben diese Kulturen sehr gelitten. Verf. hat daher ein Weideverbot für das Gebiet vorgeschlagen, solange die Flugsandfelder noch ungebunden sind. H. Harms.

Hesselman, Henrik: Vegetationen och skogsväxten på Gotlands hällmarker. En undersökning med anledning af ett lagförslag. (Über die Vegetation und den Wald der Kalkfelsen. Eine Untersuchung anläßlich eines Gesetzentwurfs.) Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1908, p. 63—167. 38 Textbilder, 1 Karte.

Im Jahre 1906 wandte man sich von der Insel Gotland aus an die schwedische Regierung mit dem Wunsche nach einer Untersuchung darüber, ob das Waldschutzgesetz

auch auf die Kalkfelsen der Insel auszudehnen sei. Verf. wurde mit dieser Untersuchung beauftragt. Es handelte sich besonders darum, den Einfluß des Holzfällens auf den Waldbestand der Kalkfelsen zu ermitteln und die Faktoren näher festzustellen, die die waldbedeckten Kalkfelsen in kahle baumlose Alfvargebiete umwandeln können. Weiter wurde die Frage näher untersucht, inwieweit die jetzt kahlen Kalkfelsen einen Einfluß auf das Klima der Insel ausüben, wie die Gotländer oft meinen.

Wir haben auf Gotlands Kalkfelsen eine ganze Reihe verschiedenartiger Pflanzenformationen, die in naher Beziehung zur Bodenbeschaffenheit stehen. Man kann drei Gruppen unterscheiden: 1. Vegetation auf nackten Felsen (ohne Verwitterungskrume); 2. Vegetation auf Felsen mit drainiertem Verwitterungsboden; 3. Vegetation auf Felsen mit undrainiertem Verwitterungsboden. Auf den Felsen mit drainiertem Verwitterungsboden (2. Vegetationsformation) treffen wir in der Regel Wald (hauptsächlich aus Kiefern gebildet), der recht verschiedenartig ist je nach der Dicke der Krume. Auf den nackten Felsen (1. Formation) findet sich eine entschieden kalkliebende Felsenflora von xerophilem Charakter; nur in den Spalten gedeiht Baumvegetation. Der undrainierte Verwitterungsboden ist für den Waldwuchs besonders ungünstig, hier trifft man daher hauptsächlich Alfvar, d. h. die Kalkfelsen sind baumlos, nur mit spärlichem Pflanzenwuchs überzogen; solche Gebiete finden sich besonders im Süden der Insel. — In der Verteilung der Pflanzenformationen der Kalkfelsen spielt demnach die Beschaffenheit des Bodens die erste Rolle, doch hat auch der Mensch darauf einen nachweisbaren Einfluß gehabt. Früher wurde auf Gotland viel Kalk gebrannt, und dazu brauchte man große Mengen Holz. Jetzt stehen die meisten Kalköfen unbenutzt. In keinem Falle wurde beobachtet, daß infolge unvorsichtigen Abholzens der Wald vollständig verschwunden ist; er kehrt zurück, wenn auch an den ungünstigsten Stellen recht langsam. Eine Umwandlung in Alfvar wurde nicht beobachtet, auch wenn Kahlhiebe gemacht werden. Indessen kommen hier und da kleine Gebiete vor, die früher bewaldet waren, jetzt aber kahl sind. Die Ursache für diese Erscheinung ist indessen nicht nur das Abholzen der Wälder, sondern vor allen Dingen eine ausgedehnte Schafweide; die früher extensive Schafzucht hat hier und da den Wald verdrängt, jetzt hat die Schafzucht sehr abgenommen, so daß Kiefernwald schon wieder einwandert, wo er früher durch Schafweide ausgeschlossen war. Außer dem ursprünglichen, durch die Beschaffenheit des Bodens bedingten Alfvar kommt also Kulturalfvar vor, der durch die Schafzucht entstanden ist. Gotland hat ein im Frühling und Vorsommer sehr trockenes Klima, einen ziemlich nassen milden Herbst. Die Gotländer meinen, daß die kahlen Kalkfelsen einen Einfluß auf das Klima haben, indem diese so stark erwärmt werden, daß die Regenbildung vermindert wird. Es hat sich herausgestellt, daß diese Meinung irrig ist, daß also die Kalkfelsen keine Rolle beim Wetter spielen. Die Verteilung der Niederschläge auf der Insel hängt von der Topographie ab, nicht von dem Vorkommen oder Fehlen der kahlen Felsen.

Aus naturhistorischen Gründen hat man keine Veranlassung, die Kalkfelsen Gotlands unter besonderen Schutz zu stellen. Alle Waldkulturen haben auf der Insel mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen. Es wurde ein neues Forstgesetz und ein Waldpflegekomitee vorgeschlagen. Wird der Gesetzentwurf dahin verändert, daß das Komitee die Erlaubnis zu Verkaufholzabtrieben nur in der Weise gibt, daß der Forstbeamte in jedem Falle Anweisungen für den Abtrieb gibt, und, wo die Verjüngung mit besonderen Schwierigkeiten kämpft, bestimmte Bäume hierzu anweist, so kann der Gesetzentwurf wirklich praktische Bedeutung erlangen; besondere Schutzgebiete sind dann unnötig.

H. Harms.

Nathorst, A. G.: Bericht über die geologischen Untersuchungen von Th. G. Halle auf den Falklands-Inseln. (In Geolog. Förening. Förhandl. 1908, p. 202—204, schwedisch.)

Unter den Funden, die Halle auf West-Falkland gemacht hat, verdienen besonders drei hervorgehoben zu werden.

Erstens nämlich die Auffindung eines Waldbettes von beträchtlicher Ausdehnung, mit riesigen Mengen gewaltiger Stämme, Wurzeln und Zweige, eingebettet in Sand und Lehm. Wahrscheinlich ist das Lager präglazial. Anfangs glaubte Halle, daß dieses dem Alter nach ungefähr dem Waldbett an der Küste von Norfolk in England entspräche, sowie daß der Baum einer der in Feuerland oder Südpatagonien lebenden Arten zugehöre; eine vorläufige mikroskopische Prüfung des Holzes zeigte, daß dieses einem Nadelholz angehöre von anderem Typus, als dem in Feuerland vorkommenden. Deshalb hielt er später das Lager für noch älter als anfangs angenommen.

Ferner wies Halle auf Ost-Falkland das Vorkommen einer *Glossopteris*-Flora nach. Nathorst selbst hatte schon früher aus den von Andersson 1901—1903 gemachten Funden geschlossen, daß eine Ablagerung auf Speedwell-Island und der SW.-Seite von Ost-Falkland der *Glossopteris*-Flora angehören könnte, und diese Vermutung bestätigten die neuerlichen Nachforschungen Halles. Außer *Glossopteris*, die ganz allgemein vorkommt, fand Halle nur mangelhafte Fragmente von Equisetaceen, von denen die meisten an *Schizoneura gondwanensis* erinnern; ein Teil davon könnte auch zu *Phyllotheca* gehören, die Andersson freilich in anderer Form auf Speedwell-Island gefunden hatte. Es ist jetzt jedenfalls ausgemacht, daß die *Glossopteris*-Flora auf Ost-Falkland vorkommt und die ganze Südseite der Insel einnimmt.

Die dritte Entdeckung besteht in dem Hinweis, daß die *Glossopteris*-Schicht von Eruptivgängen durchzogen wird, die wenigstens makroskopisch vom selben Typus sind wie die Diabasgänge im Devon. Halle nimmt an, daß alle Eruptivgänge jünger als die *Glossopteris*-Schicht sind, sowie daß wenigstens ein Teil der Faltungen der Bergketten jünger ist als die genannte Schicht. Indessen sind diese Fragen noch nicht völlig geklärt, und Halle gedenkt die Grenze zwischen Devon und *Glossopteris*-Schicht noch näher festzustellen. H. Harms.

Hesselman, Henrik: *Orobanche alba* Stephan **rubra* Hooker och dess förekomst på Gotland. (Svensk Bot. Tidskrift 1907, p. 373—384.)

Verf. entdeckte auf Gotland (Heideby-Felsen) einen neuen Standort von *Orobanche alba* Steph. **rubra* Hook. Die Art trat an dem Standort in ungewöhnlich großer Zahl von Individuen auf. Wahrscheinlich ist sie ein alter Bestandteil der gotländischen Flora, und nicht etwa in neuerer Zeit eingeschleppt. Eigentümlich ist das unregelmäßige Auftreten dieser Art, doch findet man ähnliche Erscheinungen auch bei anderen Arten der Gattung, die im einen Jahre an ihrem Standort reichlich erscheinen, in anderen Jahren wieder völlig verschwunden sind. Verf. fordert auf, das Auftreten an dem neu entdeckten Standorte in den nächsten Jahren genauer zu verfolgen, damit man die Bedingungen kennen lernt, von denen das Erscheinen und Verschwinden der Pflanzen abhängt. — Verf. behandelt dann noch eingehender die Fortpflanzung der Art durch Samen und Wurzelschößlinge. H. Harms.

Erikson, J.: Studier öfver submersa växter. — S.-A. Svensk. Botan. Tidskr. II (1908) 176—200.

In dem regenreichen Sommer von 1907 sah Verf. in Schweden viele Arten, die sonst völlig über Wasser wachsen (z. B. *Agrostis alba*, *Centaurea jacea*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale*, *Inula britannica*), überspült und wenigstens teilweise untergetaucht werden. Sie zeigten an ihren derart submers gewordenen Organen manche hydrophile Anpassungen: Verlängerung, Verschmälerung Verdünnung der Blätter, Verschwinden der Auszähnungen und Haare daran, Längerwerden des Stammes: also wesentlich ähnliche Tendenzen, wie sie bei den echten

Wasserpflanzen verwirklicht werden. Anders aber verhielten sich die Wurzeln, indem eine sehr reichliche Bildung von Nebenwurzeln vor sich ging. L. Diels.

Yamanouchi, S.: Apogamy in *Nephrodium*. — S.-A. Botan. Gazette XLV (1908) 289—318.

Verf. studierte die Entwicklung apogamer Prothallien und der daraus hervorgehenden Sporophyten bei *Nephrodium molle* cytologisch. Sein Ergebnis ist überraschend, da es zum erstenmal im Pflanzenreich die Entstehung eines Sporophyten mit haploiden Kernen mit Sicherheit erwies. Die Prothallien entwickeln sich nämlich nach normaler Sporogenese, bei den apogamen Produkten behalten die Kerne die gametophytische Zahl der Chromosomen. Es geht also weder Aposporie vorher, noch findet eine Verschmelzung vegetativer Kerne statt. Der Sporophyt erscheint demnach als vegetativer Auswuchs vom Prothallium, ohne daß sich in den Kernen irgend etwas ändere. Ein ähnliches Verhalten hatten Farmer und Digby schon bei »*Lastrea pseudomas* var. *cristata apospora*« vermutet, hatten es aber nicht ganz sicher feststellen können. Verf. erörtert die Bedeutung seines Ergebnisses für die allgemeinen Fragen und deutet die Möglichkeit an, daß es die Theorie stützen könnte, welche die beiden Generationen nicht als antithetisch, sondern als homolog betrachtet. L. Diels.

Bower, F. O.: The Origin of a Land Flora. A Theory based upon the Facts of Alternation. — London (Macmillan and Co.) 1908. (727 S.) Preis 18 *s.* net.

In diesem bedeutungsvollen Werke faßt Bower das Ergebnis seiner langjährigen Studien an den Pteridophyten zusammen und gibt eine kritische Verarbeitung des gesamten Stoffes, der zur Kenntnis dieser wichtigen Abteilung vorhanden ist. Durch die Verlagshandlung illustrativ aufs beste ausgestattet eignet sich das Buch vorzüglich, mit den Tatsachen und Problemen, die die Pteridophyten bieten, in ihrer ganzen Tragweite vertraut zu werden.

Der spezielle Teil (S. 255—657) ist in dieser Hinsicht eine ausgiebige Fundstätte wertvollen Materials, das wir zu nicht geringem Teil den eigenen Arbeiten des Verf.s verdanken.

Aufmerksame Beachtung verdient der theoretische Teil (S. 1—254). Er setzt die bekannte Auffassung Bowers von dem antithetischen Wechsel der Generationen und seiner biologischen Bedeutung in aller Ausführlichkeit auseinander. Manche der darin niedergelegten Ansichten werden von der Mehrzahl der Sachverständigen nicht geteilt, aber schon in der Aufzeigung dieser Möglichkeiten liegt viel Lehrreiches. Jedenfalls wird kaum zu bezweifeln sein, daß Bower — mit seiner von wenigen erreichten Sachkenntnis im Bereiche der Pteridophyten — recht hat, wenn er klagt, ihre morphologischen Verhältnisse seien allzu sehr unter dem Eindruck der Phanerogamen-Normen betrachtet worden und hätten sich daher oft sehr zweifelhafte Deutungen gefallen lassen müssen.

Seine phyletische Beurteilung der Pteridophyten schätzt Verf. selbst nicht höher ein als eine Hypothese. Aber er fordert für sie das gleiche Recht, wie es anderen Anschauungen willig eingeräumt wird.

Wie man weiß, gehen seine Grundvorstellungen aus von dem Gegensatz der beiden Generationen. Der Gametophyt ist zart, er hat keine Interzellularräume und kein entwickelteres Wasserleitungsgewebe; seine sexuale Betätigung hängt wie bei den Algen am Vorhandensein flüssigen Wassers. Dementgegen ist der Sporophyt kräftiger gebaut, mit Durchlüftungssystem versehen und mit hoch entwickelten Leitbahnen; seine Bestimmung, Reifen und Zerstreuen der Sporen, vollzieht sich nur bei Trockenheit: er ist also ein ausgesprochenes Luftwesen, der wesentliche Faktor bei der Herausbildung echter Landpflanzen.

Seine Entstehung bietet ein dunkles Problem. Einen gewissen Anhalt gewähren jedoch die Komplikationen, die bei manchen Algen im Gefolge des Sexualvorganges erscheinen und dort zu einer Mehrung der Keime führen. Beim Übergang auf das Land lag für Gewächse, deren geschlechtliche Funktionen an Wasser geknüpft waren, in der Vermehrung solcher neutralen Keime eine aussichtsreiche Einrichtung: die Bildung und Ausgestaltung eines Sporophyten mußte zu einer bedeutungsvollen Tendenz werden. Besonders war an der Vermehrung der Sporenmenge viel gelegen, und diese wieder hing davon ab, daß den Sporen hinreichende Nahrung und genügender Schutz zuteil wird. In allmählichem Aufstieg fanden solche Bedürfnisse immer vollkommeneres Genüge. Die wichtigsten Schritte auf diesem Wege sieht Verf. 1. in der Sterilisierung von potentiell sporogenen Zellen; sie führte zu einem vegetativen System; 2. in der Gliederung des sporogenen Gewebes in bestimmte Sporangien, wodurch Ernährung und Verbreitung erleichtert wurden, und endlich 3. in dem Auftreten von Anhangsgebilden, die den Sporangien zur Stütze dienten, bei der Ernährung halfen und eine Menge von anderen Diensten übernahmen.

Für die Vergrößerung des Sporophyten will Verf. namentlich jener Sterilisierung eine weittragende Bedeutung zuweisen. Auch andere Autoren haben sich ähnlich geäußert, niemand jedoch hat auf die weite Verbreitung solcher Sterilisierung so nachdrücklich gewiesen wie Bower. Trotzdem fühlt er selbst, daß hier ein schwacher Punkt seiner Argumentation liegt; »es wäre zu weit gegangen«, sagt er, »wollte man die Herleitung aller vegetativen Gewebe des Sporophyten aus der Umwandlung fertiler Zellen zu sterilen für erwiesen halten: jedenfalls aber ist es eine zu rechtfertigende Arbeitshypothese.«

Der Zerfall des sporogenen Gewebes in einzelne Sporangien und das Auftreten von Anhangsgebilden führte zur Bildung des Strobilus, die sich Verf. in folgenden Phasen vorstellt. Sie geht aus von einem Sporophyten mit steriler Basalregion und fertiler Spitze, der mit Spitzenwachstum versehen war. Die Sporenentwicklung daran erfolgte akropetal und ging in der Nähe der Oberfläche vor sich, wie es schon bei den Bryophyten sich anzeigt. Durch fortschreitende Sterilisierung zerfällt das fertile Gewebe in besondere Sporangien. Später entstehen an der Achse akropetal als Anhänge Sporangiophore oder Sporophylle, die jedoch nicht homolog zu sein brauchen.

Beim strobiloiden Typus der Lycopodien sind die Sporangien nach Lage und Anzahl bestimmt, und sie stehen in sehr enger Beziehung zu der umfangreichen Achse: das betrachtet Bower als das primitive Verhalten; auch paläobotanisch ist es schon unter den frühesten Fossilien nachgewiesen. Bei anderen, gleichfalls primitiven und frühzeitig auftretenden Gewächsen aber sind die Anhänge größer und die Sporangien von der Achse weiter entfernt, auch weniger bestimmt in der Zahl. »Doch selbst wo die Anhänge am größten sind, wie bei Farnen und Ophioglossaceen, bleibt das Verhältnis von Blatt zu Achse im wesentlichen das gleiche.«

Weiterer Fortschritt knüpfte sich an Änderung der Sporangienanzahl, durch Zunahme oder Abnahme. Fortgesetztes Spitzenwachstum oder Verzweigung bzw. deren Einschränkung sind die offensichtlichen Ursachen dieser Änderungen. Außerdem aber kann auch Trennung (durch Bildung steriler Zwischenstreifen) und Einschaltung zur Vergrößerung der Anzahl, dagegen Verschmelzung und Abort zu ihrer Verminderung führen. Verf. meint, Trennung und Abort seien bisher bei den Pteridophyten in ihrer phyletischen Wirkung unterschätzt worden, Einschaltung und Verschmelzung aber hätten diesbezüglich vielfach übergebührliche Bewertung erfahren.

Was die Anhangsgebilde betrifft, so erscheinen sie oft als Sporangiophore: d. h. Anhängsel, welche ein oder mehrere Sporangien tragen und zu deren Ernährung gewöhnlich von einem Leitbündel durchzogen sind. Sie können unmittelbar auf der Achse stehen, wie bei den *Equisetales*, oder auf einem seitlichen Anhang, wie bei

Helminthostachys, oder auf dem Blatt, wie bei den Farnen, wo sie gewöhnlich Sori heißen. Für das »Blatt« selbst hält Verf. bei den Pteridophyten polyphyletische Entstehung für möglich; nur ist es stets jünger als die Spitze der tragenden Achse. Auch will er die Ableitung des Laubblattes von dem Sporophyll durch Sterilisation in vielen Fällen als wahrscheinlich annehmen.

Die vergleichende Anatomie findet in der »Monostele« ohne Mark die primitivste Form, von dem die anderen Typen sich ableiten. Das gilt auch für die großblättrigen Stämme, denn man sieht ihre Ontogenie beginnen mit einer protostelischen Struktur der Achse.

Geringen phyletischen Aufschluß liefert die Embryo-Entwicklung. Man hat den Wert der ersten Zellteilungsvorgänge entschieden stark überschätzt; heute sehen wir in der Keimentwicklung eher biologisch bedingte Geschehnisse als die Verkörperung stammesgeschichtlicher Daten.

Allgemein verglichen ergibt sich für den Sproß der Pteridophyten der radiäre Typus als der ursprüngliche; er ist vorherrschend bei den *Equisetales*, *Sphenophyllales*, *Lycopodiales* und auch bei den paläozoischen *Filicales*: das zeigt seine wichtige Rolle unter den älteren Typen der Gefäßpflanzen.

Unklar ist der Ursprung der Wurzel. Gewisse Vorkommnisse bei den *Lycopodiales* verraten dort noch etwas engere Beziehungen zwischen Wurzel und Achse, als sie sonst vorhanden scheinen, aber deutliche phyletische Male fehlen gänzlich. Ein Protokormstadium als phyletisch notwendiges Übergangsglied anzunehmen, findet Verf. keine Veranlassung.

Im Gegensatz zu den meistens üblichen Vorstellungen sieht Verf. also in den Pteridophyten nicht eine Reduktionsreihe, die von den großblättrigen Farnen ihren Ausgang genommen hätte, sondern findet den Anfang bei den kleinblättrigen strobiloiden Typen; von ihnen seien die großblättrigen herzuleiten.

Der Stamm der *Lycopodiales* ist der primitivste: ein Gewächs wie *Lycopodium Selago* gibt uns noch einen Eindruck, wie etwa die ursprünglichsten Formen aussahen. In aufsteigender Linie zeigen die verwandten Arten Progressionen: schärfere Trennung von steriler und fertiler Sphäre, besseren Schutz der Sporangien, größere Vervollkommnung des Leitsystems und der Keimentwicklung. Die Ligulaten stehen durch die Heterosporie auf höherem Niveau, zeigen sonst aber ähnliche Bahnen des Fortschrittes. Die höchststehenden Formen waren *Lepidocarpon* und *Miadesmia* mit ihren samenartigen Bildungen.

Als sporangiophore Pteridophyten stellt Verf. neben einander die *Equisetales*, *Sphenophyllaceae* und *Psilotaceae*. Hier ist quirlige Blattstellung häufig (wie übrigens auch bei manchen *Lycopodiales*); sie scheint sogar das ursprünglich herrschende gewesen zu sein, die spiralige Anordnung hätte sich erst später eingestellt; jedenfalls zeigt sich die Blattstellung als von nicht primärer Wichtigkeit. Dagegen ist der Besitz des Sporangiophors ganz konstant und erweist für diese drei Stämme der Pteridophyten eine zweifellos nahe Verwandtschaft. Die Unterschiede liegen weniger in dem Grundplan des Sproßbaues, als in der sekundären Änderung von Zahl und Beziehung der Anhängsel und ihrer Verzweigung, sowie in der Abwandlung des ursprünglich protostelischen Baues der Achse.

Einen sehr vervollkommneten Sporangiophor besitzen die *Ophioglossales*. Dieser merkwürdigen Familie spricht Bower jede nähere Verwandtschaft mit den großblättrigen Farnen ab, sondern sieht darin Abkömmlinge eines sporangiophorischen Stammes in aufsteigender Entwicklung: die Ähre zeigt verschiedene Stufen der Vervollkommnung eines sporangiophorartigen Körpers, sie verzweigt und spaltet sich, und entsprechendes vollzieht sich am stützenden Blatte.

Die echten Farne stehen sehr isoliert. Die Eusporangiaten erscheinen ursprüng-

licher und auch paläontologisch frühzeitiger reich entwickelt als die heute dominierenden Leptosporangiaten. Besonders bei den Eusporangiaten gelingt den anatomischen und morphologischen Erwägungen die Zurückführung auf einen strobiloiden Typus, der dann zum Zustand der Megaphyllie fortgeschritten wäre. Diese Amplifikation ist ein analoger Vorgang zu den Progressionen anderer Pteridophytenstämme, aber er steht phyletisch damit nicht in Beziehung und führt zu erheblich größerer Vollkommenheit. Daß mit dieser beträchtlichen Förderung des Laubes für die fertile Sphäre gewisse biologische Anpassungen unvermeidlich waren, das prägt sich in der Anordnung der zahlreichen Sori auf dem Blatte aus. Darin liegt ein tiefer Unterschied der *Filicales* von den übrigen Pteridophyten.

Die Leptosporangiaten, als der jüngste Zweig, stehen noch heute auf der Höhe der Entwicklung. Verf. erkennt die Mängel unserer Einsicht in das innere Gefüge ihrer Verwandtschaft an; auch ist er überzeugt, daß es heute noch gänzlich unmöglich ist, irgend einen zusammenhängenden Stammbaum der Filicales mit einiger Sicherheit zu konstruieren. Doch meint er, ein wichtiger Schlüssel dazu läge in der Entwicklungsgeschichte des Sorus, zumal die Aufschlüsse der Paläobotanik ungefähr ähnliche Stufenfolge vermuten ließen. Danach scheinen die ursprünglicheren zu sein die Farne mit simultaner Sporangienbildung (»*Simplices*«, z. B. *Osmundaceae*, *Schizaeaceae*, *Gleicheniaceae*, *Matoniaceae*, *Marattiaceae*). Ihnen folgen solche mit basipetaler Sporangienfolge (»*Gradatae*«, z. B. *Hymenophyllaceae*, *Cyatheaceae*, *Dicksonieae*). Die Hauptmasse aber der neuen Farne zeigen einen Mischtypus in dieser Hinsicht (»*Mixtae*«, so die *Polypodiaceae*). In jedem Falle ist die Form des Receptaculums in Zusammenhang mit der Bildungsfolge der Sporangien. Alle diese Verbindungen sind im speziellen Teil des Buches vortrefflich erörtert.

Bower sieht in den Pteridophyten die erste wirkliche Landflora, die auf alle Bildungshöhen gelangte, welche bei Homosporie erreichbar sind. Bei ihren primitiveren Formen wurden kleine und schlecht ausgestattete Keime erzeugt, solche aber in großer Anzahl. Denn je größer die Zahl, um so mehr Aussicht auf Überleben und Verbreitung: so ist Vergrößerung des ganzen Sporophyten die leitende Tendenz dieser früheren und einfacheren Typen. Solche Vergrößerung erfolgte bei ihnen entweder durch Vermehrung an sich kleiner Anhänge — mikrophyller Typus — oder durch Vergrößerung einzelner Anhänge — megaphyller Typus. Bei diesen homosporen Formen hat die vegetative Sphäre sich ausgebildet und vergrößert, und gleichzeitig hat sie sich mehr und mehr differenziert von der generativen.

Bei den späteren und höher spezialisierten heterosporen Pflanzen, und besonders bei den Samenpflanzen, gewinnt Vervollkommnung im einzelnen die Oberhand über reine Massen: und daran knüpft sich gewöhnlich Reduktion in der generativen Sphäre. Die vegetative wurde von der generativen völlig geschieden; sie behielt ihren Umfang und ihre Gliederung; phyletisch gesprochen entfernte sie sich von der generativen mehr und mehr. »Das schließliche Ergebnis sieht man bei den heute herrschenden Angiospermen mit ihren von der vegetativen Sphäre weit entfremdeten Blüten, wenn auch die Anlage noch den primitiven Sproß verrät, von dem sie beide entsprangen. Doch gegenüber allen diesen heutigen Komplikationen ergibt vergleichende Betrachtung für den Sporophyten, der bei der Landflora das wesentliche ist, daß er in seinem Ursprung auf postsexuale Progressionen zurückführbar ist: er scheint entstanden zu sein als eine Phase, die sich einschob zwischen Chromosomverdoppelung und Chromosomreduktion in dem primitiven Lebenszyklus von aquatisch lebenden Gewächsen.«

L. Diels.

Campbell, D. H.: Studies on the *Ophioglossaceae*. — S.-A. The American Naturalist XLI (1907) 139—159, 17 Figuren.

In der oft erörterten Frage nach dem Wesen des Ophioglossaceenkörpers neigt Verf. der besonders von Bower vertretenen Auffassung zu und sucht sie durch eigene Beobachtungen zu stützen; sein Material stammt von seiner Reise nach Südasien. Danach zeigt der Gefäßbündelverlauf, daß die Bündel der Ähren nicht sekundär von den Hauptbündeln des Blattstieles abgehen, sondern daß sie selbständig vom Ende des Blattstieles an bis zur Ähre verfolgt werden können. An den Jugendstadien des Sporophylls und dem Verhalten von *Ophioglossum simplex*, sowie gewisser Formen von *O. pendulum* und *O. intermedium* ergibt sich gleichfalls, daß die Ähre tatsächlich terminal ist. Die Ähre wäre also aufzufassen als ein primärer Teil des Blattes, nicht als ein sekundäres Produkt darauf. L. Diels.

Dode, L. A.: Sur les Platanes. — S.-A. Bull. Soc. Dendrol. France 1908, 27—68.

—— Notes dendrologiques. VI. Sur les Chataigniers. VII. Sur les Paulownias. VIII. *Populus illicitana*. — S.-A. Bull. Soc. Dendrolog. France 1908, 140—166.

1. Die Monographie — besser gesagt monographische Skizze — von *Platanus* beginnt mit einer historischen Übersicht und kritischen Bewertung der bisherigen Schriften und Angaben über die schwierige Gattung. Dann handelt Verf. von der Heterophyllie bei *Platanus*, von sonstigen Unterschieden zwischen Jugendformen und erwachsenen Individuen, daneben von den zur Unterscheidung der Spezies wertvollen Merkmalen. Die natürliche Verbreitung der Arten läßt sich schwer genau umgrenzen, weil die meisten seit alter Zeit kultiviert werden und vielleicht verwildert sind; sicher jedoch ist die auffallende Tatsache, daß *Platanus* in Ostasien nicht heimisch ist und auch in Indien nicht wild vorkommt.

Die Verwandtschaft der Arten ist so groß, daß Verf. sie nur in »Gruppen« teilt, welche nicht eigentlich als »Sektionen« angesprochen werden können. Es sind mit ihren Arten folgende drei:

I. *Orientales*: Blätter stark geteilt, gezähnt, im erwachsenen Zustand kahl werdend. Köpfchen zahlreich.

1. *P. orientalis* (Kleinasien). 2. *P. cuneata* (Griechenland, Kleinasien). 3. *P. acerifolia* (Süditalien). 4. *P. orientalior* n. sp. (von Kleinasien bis Afghanistan). 5. *P. digitata* (Cypern, Kaukasus). 6. *P. cretica* n. sp. (Kreta).

II. *Racemosae*: Blätter stark geteilt, wenig oder gar nicht gezähnt, in erwachsenem Zustand behaart. Köpfchen zahlreich.

7. *P. Wrightii* (Arizona, Mexiko). 8. *P. racemosa* (Kalifornien]. 9. *P. mexicana* (Mexiko).

III. *Occidentales*: Blätter wenig geteilt, gezähnt, in erwachsenem Zustand kahl werdend. Köpfchen 1—3.

10. *P. occidentalis* (atlant. Nordamerika). 11. *P. densicoma* n. sp. (Nordamerika, bei uns oft kultiviert).

2. Eine ähnliche kleine Abhandlung (S. 140—159) beschäftigt sich mit der Gattung *Castanea*. Sie erkennt die Tatsache an, daß eine strenge Trennung von *Quercus*, *Castanopsis* und *Castanea* nicht möglich sei, meint aber, daß man aus praktischen Gründen daran festhalten sollte. Nur muß dann auch *Pasania* selbständig belassen werden. *Castanea* charakterisiert sich durch das aufspringende Fruchtinvolucrum, besetzt mit verzweigten Dornen und gekrönt von Griffel mit bleibenden Narben.

Die Frucht hält Verf. für absolut notwendig zur Bestimmung der Arten. Die Gruppierung der Arten ist folgende:

Sect. 1. *Eucastanon*. Früchte gewöhnlich 3, verbreitert.

1. *C. sativa* Mill. (Mittelmeergebiet). 2. *C. dentata* Borkh. (Atlant. Nordamerika). 3. *C. japonica* Bl. (Japan). 4. *C. Duclouxii* n. sp. (China). 5. *C. hupe-*

hensis n. sp. (Zentralchina). 6. *C. Seguinii* n. sp. (Yünnan). 7. *C. Davidii* n. sp. (östl. China).

Sect. 2. *Balanocastanon.* Frucht 1, verschmälert.

8. *C. pumila* Mill. (Atlant. Nordamerika). 9. *C. neglecta* n. sp. (Atlant. Nordamerika). 10. *C. Vilmoriniana* n. sp. (Südchina). 11. *C. alnifolia* Nutt. (Südl. atl. Nordamerika).

Sect. 3. *Hypocastanon.* Früchte gewöhnlich 2, von vermittelnder Gestalt.

12. *C. Fargesii* n. sp. [= *C. sativa* Mill. var. γ. *acuminatissima* v. Seemen] (Zentralchina).

3. Die Revision der Gattung *Paulownia* (S. 159—163) ist interessant durch Angaben über die Jugendformen der *Paulownia imperialis* und durch Mitteilung zweier Arten, die das Areal der Gattung bedeutend nach Süden zu erweitern.

Zwei Gruppen lassen sich bilden:

1. *Imperiales.* Kelch vollkommen wollig.

1. *P. imperialis* S. et Z. (Zentralchina). 2. *P. Fargesii* French. (Zentralchina).

2. *Fortuneanae.* Kelch nur am Rande flaumig.

3. *P. Fortunei* Hemsl. (Ostchina). 4. *P. Duclouxii* n. sp. (Yünnan). 5. *P. meridionalis* n. sp. (Indochina, Laos).

4. »Über eine europäische Pappel aus der Untergattung *Turanga*, *Populus illicitana* Dode« berichten S. 163—166. Es handelt sich um eine der *P. euphratica* nahestehende Form, die in Südspanien (bei Elche) entdeckt wurde. Die Bedeutung des Fundes hat übrigens Ascherson in Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXVI a (1908), 353 ff. eingehend erörtert. L. Diels.

Moesz, G.: Adatok az *Aldrovanda vesiculosa* L. ismeretéhez. — Annales Mus. Nat. Hungar. 1907, 324—399, tab. V—VII.

Die Beobachtung der *Aldrovanda* an zwei Standorten in Ungarn sowie manche Erfahrungen in der Kultur gaben dem Verf. Veranlassung zu dieser sorgfältigen Studie über *Aldrovanda*. Ref. muß sich darauf beschränken, einiges hervorzuheben, was Moesz in seiner deutsch geschriebenen Zusammenfassung (S. 381—397) unter den Ergebnissen anführt.

Bezüglich des Verhaltens der Winterknospen gibt Verf. seine eigenen Beobachtungen in der Natur wieder und teilt mit, er habe sie gewöhnlich untergesunken, doch mitunter auch auf der Oberfläche des Wassers schwimmend gefunden; damit erledigten sich die widersprechenden Angaben der Literatur.

Sehr genau sind die morphologischen Beschreibungen und Messungen des Verf.; auch hat er zum Vergleich alle Angaben früherer Autoren tabellarisch neben einander gestellt. Die Blüten der ungarischen Form erwiesen sich als kleistogam, die Blumenblätter waren grünlichweiß gefärbt.

Eingehende Beschreibungen und gute Abbildungen dienen dem Nachweis, daß die Verzweigung der *Aldrovanda* sympodial und zwar wickelig sei, die Blüte also terminal stände. Ob auch *Drosera* sympodial aufgebaut sei, läßt Verf. unentschieden.

Auf S. 358—378 stellt Verf. die gesamte auf *Aldrovanda* bezügliche Literatur zusammen. Von S. 354—358 verzeichnet er alle ihm bekannt gewordenen Standorte der Pflanze und zählt deren 68. Dabei sind zweifellos einige doppelt aufgeführt, was sich ja bei der verschiedenen Bezeichnung mancher Lokalitäten in den Herbarien kaum wird vermeiden lassen. Doch findet sich gegenüber der vom Ref. im »Pflanzenreich« IV 112, S. 60 (1906) gebrachten Darstellung der Verbreitung eine wichtige Erweiterung, indem zwei Standorte aus Zentralafrika angeführt werden: Bahr-el-Ghasal (Schweinfurth 1869) und Bahr-el-Dschebel (Hope 1903); beide waren Ref. nicht bekannt geworden. Das Areal

erfährt dadurch eine sehr erhebliche Erweiterung im Südwesten, bleibt aber auf die alte Welt beschränkt. L. Diels.

Campbell, D. H.: On the Distribution of the *Hepaticae* and its Significance. — S.-A. The New Phytologist VI (1907), 203—212.

Lebermoose sind in den älteren Schichten fossil so gut wie unbekannt, und man hat dies als Argument für ein verhältnismäßig jugendliches Alter der Klasse verwertet. Dies erklärt Verf. für unstatthaft. Ihr Fehlen in den Sedimenten ist nicht wunderbar; die Zartheit ihrer Gewebe macht es eben schwierig, erhalten zu bleiben. Andererseits spricht für ein hohes Alter der Familie ihre weite Verbreitung über die Erde, die bedeutende Zahl von Typen mit sehr ausgedehntem Areal. Daß die Lebermoose eine solche Ausbreitung durch die Verbreitbarkeit ihrer Sporen erlangt hätten, läßt sich nicht annehmen, wenn man die kurze Keimkraft der Sporen berücksichtigt. Damit im Einklang steht es, wenn Verf. bei seinem Besuche von Krakatau trotz eifrigen Suchens kein einziges Lebermoos dort sah. L. Diels.

Briquet, J.: Les réimmigrations postglaciaires des flores en Suisse. — — S.-A. Actes de la Société Helvétique des Sciences naturelles. 90[e] session, Fribourg 1907, I. 112—133, pl. III—VII.

In diesem Vortrag vor der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft behandelt Briquet die postglaziale Siedelungsgeschichte der Schweizer Alpen, an deren Aufhellung er selbst so verdienstvollen Anteil hat.

Während in der letzten Eisperiode die Pflanzen der Waldregion fast ganz aus der Schweiz verdrängt wurden, konnten die Gewächse der alpinen Zone in mehreren »Refugien« überdauern. Verf. unterscheidet sechs solcher Asyle: das nördliche, das des Napf, das jurassische, das penninische, insubrische und bergamaskische; hier war unterhalb der Schneegrenze Raum geblieben, der Pflanzenwuchs erlaubte. Von dort aus vollzog sich auch die Wiedereinwanderung der Vegetation nach dem Rückgange des Eises.

Ganz besonders eingehend ist dies durch Briquet selbst für das Jura-Rhônegebiet festgestellt, wo der Parallelismus der Erscheinungen zwischen Jura und Savoien noch heute den Vorgang widerspiegelt. Zu beiden Seiten des Talweges finden sich dort z. B. *Aconitum Anthora*, *Dianthus caesius*, *Alsine liniflora*, *Hypericum Richeri*, *Erysimum ochroleucum*, *Arenaria grandiflora*, *Centranthus angustifolius*, *Sideritis hyssopifolia*, *Anthyllis montana*, *Scrophularia Hoppei*.

Das Napf-Refugium, ein Molasse-Plateau, hat seine Spuren hinterlassen in den Beziehungen zwischen dem nördlichen Jura und den nordwestlichen Voralpen der Mittelschweiz: *Androsace lactea*, *Cardamine trifolia*, *Meum athamanticum*, manche Moorspezies wie *Carex heleonastes* und *Scheuchzeria palustris*. Sein Einfluß reicht bis ins Sarnegebiet, wo *Draca incana*, *Senecio aurantiacus*, *Pedicularis Oederi* den nördlichen Einschlag verraten.

Die nördliche Einwanderungszone wird bemerkbar in dem Gemeingut der nördlichen Voralpen und des Schwarzwaldes (*Meum athamanticum*, *Hypochaeris uniflora*), äußert sich auch noch in den zahlreichen Reliktalpinen der Schwäbischen Alb, z. B. *Androsace lactea*, *Anemone narcissiflora* und *Pedicularis foliosa*.

Im zweiten Teile seiner Ausführungen kommt Briquet auf die Bedeutung der xerothermischen Periode zu sprechen. Wie er schon in mehreren Schriften dargetan, sind in dieser Hinsicht vor allem wichtig die Einwanderungsbahnen, die von reichen Nachbargebieten des Südens in das Wallis und das Engadin über die hohen Pässe führten und die bekannte Anreicherung dieser Gegenden veranlaßten.

Bei dieser Gelegenheit wendet er sich in ausführlicher Kritik gegen Brockmann,

welcher die floristischen Vorzüge des Wallis und des Oberengadins durch Überdauern der Flora während interglazialer Zeiten hat erklären wollen.

Brockmanns Hinweis auf die Existenzmöglichkeit vieler Arten oberhalb der Schneelinie hält Verf. nur sehr eingeschränkt für brauchbar, nämlich höchstens, soweit nivale Arten in Betracht kommen. Aber auch bei diesen sei normales Gedeihen — mit regelmäßigem Blühen und Fruchten — nur noch in geringer Höhe über der Schneelinie zu beobachten; es handle sich stets nur um sporadische Vorkommnisse, die aber durch Samenersatz mittels Luftströmungen leicht immer wieder ersetzt werden können, da sie alle nicht weit von pflanzenbedeckten Gegenden lägen. Wollte man aber diese heute zu beobachtenden Normen für die Glazialzeit nicht gelten lassen und etwa mit Brockmann von dem kontinentalen Klima des Engadins und des Engadins günstigere Wirkungen erwarten, so gilt es zu bedenken, daß die klimatische Bedingtheit der einzelnen Teile unserer Alpen während ihrer Vereisung zweifellos eine andere gewesen ist als gegenwärtig und sicher nicht so günstig wie heute. Verf. sieht also für Brockmanns Ideen von der Überdauerung alpiner Arten im Engadin große Schwierigkeiten; aber er hält auch seine Voraussetzungen für nicht kräftig genug. Die relative Armut des Poschiavo-Tals hatte Brockmann an der Besiedelung des Engadins von Süden her zweifeln lassen; er führte 29 Arten auf, die dort fehlen, im Engadin sich aber vorfinden. Briquet verfolgt die sonstige Verbreitung jener Arten und findet, daß 20 in den Bergamasker Alpen wachsen und von dort leicht nordwärts kommen konnten. Außerdem seien die allermeisten gar nicht nival, sondern könnten nur unterhalb der Schneelinie gedeihen. Schließlich sei es auch sehr bedenklich, auf ein einziges Tal und seine Defekte weitreichende Schlüsse aufzubauen. Sehr treffend erinnert Briquet dabei an die Walliser Täler: »Wenn man vom Val Tournanche ins Nicolastal geht, hat man den Eindruck, auf der Nordseite eine reichere Flora zu treffen: vergleicht man aber Val Tournanche mit Tourtemagne oder Anniviers, so gewinnt man den entgegengesetzten Eindruck.«

L. Diels.

Mattirolo, O.: La Flora Segusina dopo gli studii di G. F. Re (Flora Segusiensis 1805 — Flora Segusina, Re-Caso, 1881—82). Mem. R. Accad. Sc. di Torino ser. 2, tom. LVIII. 1907, 217—300.

Die reiche Flora von Susa, von der Poebene bis zu Alpengipfeln über 3500 m, wurde zuerst von Re 1805 katalogisiert. Sein Werk ist dann von Caso 1882 übersetzt und mit reichlichen Nachträgen versehen neu herausgegeben worden. Was seitdem hinzugekommen ist, hat Verf. gesammelt und bringt es in vorliegender Arbeit zur Veröffentlichung. Die Zahl der Gefäßpflanzen des Gebietes, bei Re 1450 Arten, bei Caso 1699, hat sich auf 2203 vermehrt. Alle diese Nachträge, mit Fundorten und Sammlern, werden übersichtlich zusammengestellt. Vorher geht die vollständige Bibliographie und eine historische Darstellung, wie sich die Floristik von Susa entwickelt hat, wer in der Gegend gereist und gesammelt hat und was literarisch darüber publiziert worden ist.

L. Diels.

Hayek, A. v.: Flora von Steiermark. Eine systematische Bearbeitung der im Herzogtum Steiermark wildwachsenden oder im großen gebauten Farn- und Blütenpflanzen nebst einer pflanzengeographischen Schilderung des Landes. I. Bd., Heft 1. — Berlin (Gebr. Bornträger) 1908. Subskriptionspreis *M* 3.—.

Mit dieser in größerem Stil angelegten Flora — sie wird auf etwa 90 Bogen in 2 Bänden veranschlagt — will Verf. die empfindliche Lücke ausfüllen, welche die ungenügende Kenntnis der steirischen Flora und die relative Geringfügigkeit einschlägiger

Literaturangaben bei allen Studien der Alpenflora fühlbar werden ließ. Beiden Aufgaben einer derartigen Landesflora, der lokalen und der allgemein wissenschaftlichen, scheint der ganzen Anlage nach das vorliegende Werk in verdienstvoller Weise gerecht zu werden. Den Anfänger, den Liebhaber und Naturfreund leitet es durch reichhaltige Nachweisungen von Literatur und durch die weitblickende Fassung des Textes dazu, den Stoff vielseitig erfassen und von höheren Gesichtspunkten anschauen zu lernen. In wissenschaftlicher Hinsicht bringt es viel Förderliches in der Begrenzung der Formen und der Gliederung schwieriger Komplexe. Ferner legt Verf. mit Recht besonderen Nachdruck auf ausführliche und zuverlässige Verbreitungsangaben. Für die Beziehungen der Alpen zu den Karpathen und Illyrien existieren ja gerade in Steiermark wichtige Belege, und es ist recht erfreulich, daß es nach Vollendung von Hayeks Buch möglich sein wird, sie in zuverlässiger Fassung kennen lernen und benutzen zu können.

L. Diels.

Medwedew, J. S.: Über die pflanzengeographischen Gebiete des Kaukasus. S.-A. Moniteur du Jard. Botan. de Tiflis. Livr. 8. — Tiflis 1907 (russisch und deutsch, 66 bzw. 70 Seiten, 1 Karte).

Die letzte pflanzengeographische Gliederung der Kaukasusländer rührt von Radde her (in Engler und Drudes Vegetation der Erde III [1899]); sie war bewußt auf das allgemein geographische und ökologische Verhalten der Vegetation gegründet. Dem gegenüber steht Medwedew in vorliegender Arbeit auf floristischem Boden und kommt damit dem Versuche von Smirnow (1887) wieder näher, dessen Radde in seiner Kaukasusmonographie S. 404 ff. kritisch gedenkt. Das Verdienstliche der neuen Arbeit besteht in einer schärferen Fassung der floristischen Unterschiede zwischen den einzelnen Teilen des weiten von Radde behandelten Gebietes, im Hinweis auf ihre Beziehungen zu den Nachbarländern und auf ihr verschiedenes Verhalten zu den Vorgängen der Eiszeit.

Medwedew gliedert die Kaukasusländer folgendermaßen:

I. Die Wälder, Steppen und Wüsten des Kaukasus.

Die Wälder, Steppen und Wüsten des Kaukasus (S. 33—70) bilden weniger gut abgegrenzte Bezirke, da keine scharfen Grenzschranken vorhanden sind. Am wichtigsten für die Gestaltung der Vegetation sind die Niederschlagsmengen. In der Niederung am Kaspischen Meer (mit 15—30 cm) schaffen sie wüstenartige Bildungen; bei 30—50 cm kommt es zu Grasebenen und Hochsteppen, oberhalb 50 cm erst sind Waldungen möglich; im westlichen Transkaukasien mit 120—250 cm verdrängen Wälder jede andere Vegetation. Es lassen sich folgende Bezirke unterscheiden:

1. Talysch.

Dieser (von Radde ausführlich beschriebene) Bezirk unterscheidet sich von dem klimatisch ja nicht unähnlichen West-Transkaukasien am Pontus durch die floristische Zusammensetzung der Pflanzenwelt und auch durch das Fehlen eines immergrünen Unterholzes. Es steht überhaupt keinem anderen Distrikt des Kaukasus sehr nahe, sondern gehört durchaus dem südwestlichen Kaspischen Küstengebiet (Ghilon und Masanderan) an. Die Steppenhochebenen jenseit des Kammes, die regenärmer und daher waldlos sind, haben eine zu unbedeutende Ausdehnung, um gesondert betrachtet zu werden; übrigens bilden sie eine unmittelbare Fortsetzung der Steppen von Karadagh (in Nordpersien).

2. Südliches Transkaukasien.

Im Schutze hoher Gebirge gelegen, ist dieses weite Gebiet, das den mittleren Araxeslauf einnimmt, durch Trockenheit bezeichnet; auf 35 cm in den niederen, 50 cm in den

höheren Lagen beläuft sich die Jahressumme des Niederschlages. Unter diesen Umständen fehlen *Abies*, *Picea*, *Pinus silvestris*, *Fagus*, *Castanea* und *Acer pseudoplatanus*. Der herrschende Baum ist *Quercus macranthera*; es gesellen sich ihm *Carpinus*, *Quercus sessiliflora*, *Ulmus campestris*, *Fraxinus excelsior* und einige asiatische Formen bei, die sonst im Kaukasus nicht wachsen (*Quercus lusitanica*, *Populus euphratica*, *Amygdalus Fenzliana* usw.). Im ganzen neigt das südliche Transkaukasien floristisch zweifellos mehr zu den Hochflächen des südlichen Persiens und bildet mit ihnen eine phytogeographische Einheit.

3. Bezirk des mittleren Tschorochlaufes.

Am Tschoroch entwickelt sich ein mittelfeuchtes Gebiet, das größtenteils dem östlichen Kleinasien angehört und nur mit zwei kleinen Ausbuchtungen noch in das russische Reich hineinreicht. Es ist gekennzeichnet durch Vorherrschen von *Pinus silvestris*, einen bemerkenswerten Reichtum an *Quercus*-Arten, und das Auftreten mediterraner Formen, die sonst im Kaukasus vermißt werden (*Pinus Picea*, *Arbutus Unedo*, *Vitex agnus castus*, *Cistus creticus*, *Acer quinquelobum* Pax usw.).

4. Östliches Transkaukasien.

Als östliches Transkaukasien läßt sich das Zwischenland zwischen Kaukasus und kleinem Kaukasus bezeichnen, soweit es von dem Kura entwässert wird und nicht von den (oft salzhaltigen) Tiefsteppen (s. unten bei 8) eingenommen wird. Es ist mit mäßigen Niederschlägen ausgestattet, die von West nach Ost sich verringern. Von ihrem Ausmaß hängt die Verteilung der Baumflora ab. *Picea* und *Abies* gibt es nur noch im Westen, sie überschreiten kaum den Meridian von Tiflis; die Kiefer geht zwar etwas weiter ostwärts, um jedoch schließlich gleichfalls zu verschwinden. Ferner bleiben im Westen zurück *Castanea*, *Pterocarya*, *Quercus armeniaca* und *Q. pontica*, *Zelkowa*, *Buxus* und werden ersetzt durch xerophilere Typen wie *Juniperus*-Arten, *Acer hyrcanum* und *A. ibericum*. *Quercus macranthera*, welche sehr verbreitet und charakteristisch vorkommt, ist ein Symptom für den mehr asiatischen Charakter des östlichen Transkaukasiens: »das Überwiegen transkaukasischer und vorderasiatischer Formen über die europäischen bildet einen bedeutsamen Zug der Vegetation Osttranskaukasiens und unterscheidet sie von der der ciskaukasischen Gebiete, die ihrerseits deutlich den Einfluß der europäischen Flora aufweisen.« Das Fehlen vieler Arten in Ciskaukasien, wie *Acer hyrcanum*, *A. insigne*, *A. ibericum*, *Diospyros Lotus*, *Ficus Carica*, *Juglans regia*, *Pterocarya caucasica*, *Castanea vulgaris*, *Corylus Colurna*, *Juniperus polycarpos* wird von Wichtigkeit in diesem Zusammenhang.

5. Westliches Transkaukasien.

Das westliche Transkaukasien, das zusammen mit der angrenzenden Abdachung Kleinasiens das pontische Gebiet ausmacht, ist ein gut abgeschlossener und eigenartiger Florenbezirk. Das Fehlen von Salz- und Steppenstrecken, die absolute Herrschaft des Waldes, der vertikale Wechsel der Bestände, der Reichtum an Lianen und immergrünem Laubwuchs: das alles ist bekannt und hat durch Radde ja so anschauliche Schilderung erfahren.

Zur Verfeinerung des floristischen Bildes weist Verf. hin auf das Fehlen ganzer xerophiler Gruppen, die im Osten Kleinasiens häufig sind, wie z. B. *Acantholimon*; die Geringfügigkeit von *Astragalus*, *Artemisia*, *Cousinia*, *Stachys*, *Salvia*, vieler Compositen, Labiaten, Umbelliferen und Caryophyllaceen. Auch manche der östlichen Bäume und Sträucher Kleinasiens sind nicht vorhanden, wie mehrere *Juniperus*, *Celtis*, *Pyrus*, *Zizyphus*, *Acer hyrcanum*, *Clematis orientalis*, *Berberis integerrima* u. a. Dem gegenüber steht der Besitz zahlreicher Spezies, die dem Westen allein zukommen und zu denen die bekanntesten Vertreter der pontischen Flora zählen.

6. Westliches Ciskaukasien.

Der westliche Teil von Ciskaukasien bis zur Stawropolschen Erhebung besitzt bei mäßig warmem Klima relativ reichliche Niederschläge (100—45 cm). In den Kubanniederungen herrscht daher Schwarzerde, auf dem Berglande wachsen Wälder. Dabei ist ein intensiver Austausch möglich zwischen den südrussischen Steppen und den am Kaukasus ansteigenden Hängen; so gewinnt die westlich ciskaukasische Flora ein europäisches Gepräge. Gegen Osten zu, mit gemindertem Niederschlag, werden die Waldungen allmählich abgewandelt: in den westlichen Strichen am Schwarzen Meer teilen sie noch manches mit dem pontischen Transkaukasien, wenn auch empfindliche Arten wie *Zelkowa crenata*, *Pterocarya*, *Castanea*, *Laurus nobilis*, *Phillyrea Vilmoriniana* usw. nicht mehr vorkommen und die Lianendickichte fehlen. Aber *Buxus*, *Rhododendron ponticum*, *Prunus Laurocerasus* finden sich noch in den Grenzbezirken, wenn auch nur gruppenweise oder vereinzelt und nicht mehr als Massenvegetation, wie im westlichen Transkaukasien. In den niederen Gegenden herrschen Eichen, in den oberen *Abies*, *Picea*, *Fagus*, *Betula*. Besonders nach Osten wichtig und zuletzt am Oberlauf des Kuban beherrschend wird *Pinus silvestris*; sie spielt hier also dieselbe Rolle wie im östlichen Transkaukasien, am mittleren Tschoroch usw., wo sie überall eine xerophilere Färbung der Wälder verrät.

7. Östliches Ciskaukasien.

Von der Stawropoler Wasserscheide bis zum Kaspi das Vorland und die niederen Berge des Kaukasus umfassend, wird dies ausgedehnte Gelände bezeichnet durch eine Regenmenge von 30—55 cm; nur in den Vorbergen erhöht sie sich stellenweise, doch sind auch die Hochsteppen des Daghestan hier anzuschließen. In den Waldungen fehlen überall *Picea* und *Abies*, für deren Vorkommen die Wasserscheide zwischen Kuban und Terek die Grenze bildet; auch immergrünes Gebüsch und Lianen werden vermißt. Die Mischung der Wälder gewinnt dadurch ein ganz besonders europäisches Aussehen mit *Fagus*, *Carpinus*, unseren *Quercus*, in höheren Lagen *Betula*. Charakteristisch ist die Ausbreitung der Steppenpflanzen: die nördlichen Formen wandern über südlicheres (wärmeres) Gebiet dem Gebirge zu und sind dadurch imstande, leicht in höhere Zonen aufzusteigen: das ist überall an der Nordseite des Kaukasus der Fall.

8. Salzsteppen und Wüsten am Kaspischen Meer.

Die Kaspiwüsten und -steppen haben schon als ein Teil von Zentralasien zu gelten. Ihre Niederschlagssumme schwankt zwischen 15 und 30 cm, und soweit sie nicht feuchter sind, gehören auch die angrenzenden höher gelegenen Gelände dazu. Das ganze über 7 Breitengrade sich ausdehnende Salzgebiet bildet trotz seiner heutigen Zerteilung (durch das Kaspische Meer) floristisch einen sehr einheitlichen Distrikt. Allenfalls haben die heißen Ebenen der Kura- und Araxesniederung einiges voraus (*Lagonychium Stephanianum*, *Halimodendron argenteum*, *Convolvulus eremophilus* u. a.), während auf den südlichen Araxesebenen mehrere persische Arten ihre Nordgrenze finden. Höchst bezeichnend im ganzen Bezirk sind die Salsoleen: aber keine darunter ist endemisch, es sind eben zentralasiatische Formen.

II. Die alpinen Regionen des Kaukasus.

Die Trennung der alpinen Bezirke der Kaukasusländer ist durch ihre zum Teil abgesonderte Lage eine schärfere, als die der mehr niederen Zonen.

1. Alpenregion des Talysch.

Die Alpenregion des Talysch umfaßt nur wenige Erhebungen des Talyschgebirges, welche aus einer Hochebene aufsteigen; selbständig ist sie nicht, vielmehr bildet sie eine Fortsetzung des persischen Elbrus. Infolge seiner Lage an der Südgrenze der Eiszeit-

wirkung sind auf seine Höhen viele Formen der kalten Zone nicht gelangt (oder haben sich wenigstens nicht erhalten). Es fehlen *Betula alba*, *Vaccinium Vitis idaea*, *V. Myrtillus*, *Empetrum*, *Thalictrum alpinum*, *Viola biflora*, *Dryas*, *Pleurogyne*, *Polemonium coeruleum*, *Veratrum album*, *Lloydia serotina*, *Luzula spicata*, *Carex atrata*, *C. nigra* u. a. Im Gegensatz dazu walten asiatische Formen, besonders nordpersische vor, manche *Astragalus*-, *Onobrychis*-, *Stachys*-Arten u. dgl. sind zu großer Verbreitung gelangt. Es zeigt sich also positiv und negativ die Hochregion des Talysch als deutlich verschieden von allen übrigen Bergregionen des Kaukasischen Gebietes.

2. Ararat.

Die Isolierung der Ararat-Gipfel läßt die Eigentümlichkeit seiner Flora verständlich werden. Ihre hochalpine Flora verrät, daß hier einer der äußersten Punkte gelegen war, auf die sich die Einflüsse des Eiszeitklimas erstreckten; denn trotz der südlichen Lage und trotz der Trockenheit seines Klimas hat sich eine immerhin stattliche Anzahl nördlicher Pflanzenformen erhalten: so *Viola arenaria*, *Rubus saxatilis*, *Potentilla sericea*, *Sibbaldia parviflora*, *Sorbus aucuparia*, *Saxifraga sibirica*, *Epilobium angustifolium*, *Erigeron uniflorum*, *Oxyria*, *Betula alba*, *Luzula spicata*, *L. campestris*, *Carex tristis*, *Dactylis*. Wenn dagegen *Viola biflora*, *Thalictrum alpinum*, *Dryas octopetala*, *Epilobium alpinum*, *Saxifraga flagellaris*, *Parnassia palustris*, *Linnaea*, *Gnaphalium supinum*, *Senecio aurantiacus* und *Vaccinium uliginosum* vermißt werden, so dürfte das trockene Klima daran Schuld tragen. Selbst unter den Spezies kleinasiatischen Gepräges, die das vorwaltende Element ausmachen, haben manche minder xerophile auf dem Ararat keine Stätte gefunden. Ziemlich erheblich ist die Bedeutung des endemischen Quotienten (*Corydalis araratica* Lipsky, *Arabis flaviflora* Bge., *Draba globifera* Led., *Astragalus xerophilus* Led., *A. arguricus* Bge., *A. coarctatus* Trautv., *Potentilla subpalmata* Led., *Veronica telephiifolia* Vahl, *Colpopodium fibrosum* Trautv., *Poa araratica* Trautv., und mehrere eigene Varietäten weiter verbreiteter Arten).

3. Alpenregion des südwestlichen Transkaukasiens.

Die südwestlichen Grenzgebirge gegen türkisches Gebiet hängen enger mit Armenien zusammen. Eine eigentümliche Flora fehlt ihnen; was sie besitzen, teilen sie mit dem westlichen Vorderasien, besonders mit Bingöl-dagh und Antitaurus, von dem sie die östlichen Ausläufer vorstellen. Diese Gemeinsamkeiten drücken sich aus z. B. in *Potentilla geranioides*, *Umbilicus aizoon*, *Heracleum incanum*, *Doronicum maximum*, *Pheopappus microlophus*, *Mattia cespitosa*, *Celsia aurea*, *Pedicularis pontica* usw. Spuren der Eiszeitflora sind nur in geringem Maße nachweisbar; namentlich »Glazial«-pflanzen scheinen vollkommen zu fehlen. Doch ist die Erforschung dieser Züge noch unvollkommen.

4. Alpenregion der Adscharo-Artwinschen Gebirge.

Diese dem Schwarzen Meere zugewandten Gebirgsteile verfügen über bedeutende Niederschläge, etwa 80—150 cm. Daher gibt es wenige xerophile Formen östlich-vorderasiatischer Provenienz, z. B. fehlen viele typische Vertreter von *Astragalus*, *Onobrychis*, *Acantholimon*. Entsprechend sind Hygrophile zahlreich, und das boreale Element ist in bemerkenswerter Vertretung zu finden (z. B. *Parnassia palustris*, *Erigeron alpinum*, *Gnaphalium*-Arten, *Empetrum*, *Veratrum*, *Vaccinium uliginosum*, *Lycopodium Selago*, *L. alpinum* u. a. A.). Auch gibt es einige Formen, die auf diesen feuchten Alpenhöhen endemisch sind: *Betula Medwiediewi* Reg., *Quercus pontica* C. Koch, *Sorbus subfusca* Led., *Hypericum Nordmanni* Boiss., *H. Ardasenowi* Albw., *Androsace intermedia* Led., *Crocus vallicola* Herb.

5. Alpenregion des Kleinen Kaukasus.

Die Hochregionen des Kleinen Kaukasus sind der Einwirkung der Nachbarbezirke so leicht zugänglich, daß sie wenig Besonderheiten aufweisen und von allen Seiten her Zugänge erfahren haben. Auch die klimatische Abgestuftheit läßt es zu keiner ausgeprägten Einheitlichkeit kommen. Unter diesen Umständen verstehen sich die Unterschiede in der Verbreitung auch der polaren Pflanzen, die der Eiszeit ihr Vorkommen verdanken.

6. Alpenregion der Hauptkette des Kaukasus.

Auf der Hauptkette des Kaukasus hat die Alpenflora eine zusammenhängende machtvolle Entwicklung erfahren, und zwar in übereinstimmender Form auf beiden Seiten des Kammes, weil die niedrigeren Einsattelungen breiten Austausch möglich machen. Eine allmähliche Verschiedenheit auch in der Hochgebirgsregion bringt höchstens die nach Osten allmählich zunehmende Trockenheit zuwege: die Paßlinie des Krestowyj Perewal bedeutet eine Art Scheide zwischen West und Ost. Klima und Lage sichern dem Kaukasus noch jetzt die stärksten Spuren der Eiszeitwirkung, die größte Anzahl nördlicher Typen. Nicht wenige Arten dieser Kategorie kommen ihm allein unter den Alpenbezirken des Gebietes zu (*Thalictrum alpinum*, *Dryas*, *Potentilla gelida*, *P. nivea*, *Saxifraga flagellaris*, *Linnaea*, *Arctostaphylos Uva Ursi*, *Polemonium coeruleum*, *Lloydia serotina*, *Elyna spicata*, *Eriophorum angustifolium*).

Die Isoliertheit der Kette, besonders ihr Getrenntsein vom Südosten, äußert sich im Fehlen von Arten wie *Astragalus compactus*, *A. condensatus*, *Daphne acuminata*, vor allem aber in der beträchtlichen Summe der Endemen. Verf. gibt eine Liste, die manches Neue enthält, zumal Radde auf die Hervorhebung der Endemen keinen Wert gelegt hat:

Delphinium caucasicum C. A. Mey.
Ranunculus subtilis Trautv.
R. Helenae Albw.
R. arachnoideus C. A. Mey.
R. abchasicus Freyn.
R. Lojkae Som. et Lev.
Dentaria bipinnata C. A. Mey.
Pseudovesicaria digitata C. A. Mey.
Draba scabra C. A. Mey.
D. imbricata C. A. Mey.
D. mollissima Stev.
D. supranivalis Rupr.
Viola minuta M. B.
Silene subuniflora Somm. et Lev.
S. lychnidea C. A. Mey.
Alsine Brotherana Boiss.
Geranium Renardi Trautv.
Astragalus Owerini Bge.
A. haematocarpus Bge.
A. salatavaticus Bge.
Oxytropis Kasbecki Bge.
Geum speciosum Albw.
Potentilla Oweriniana Rupr.
Saxifraga laevis M. B.
S. carinata Oettin.
S. scleropoda Somm. et Lev.
S. abchasica Oettin.
Symphyoloma graveolens C. A. Mey.
Valeriana saxicola C. A. Mey.
Betckea caucasica Boiss.
Senecio renifolius C. A. Mey.
Senecio amphibolus C. Koch.
Jurinea filicifolia Boiss.
J. pumila Albw.
Taraxacum porphyranthum B.
Campanula mirabilis Albw.
C. Dzaaku Albw.
C. ciliata Stev.
C. circassica Fom.
C. anomala Fom.
C. argunensis Rpr.
C. hypopolia Trautv.
C. petrophila Rpr.
C. andina Rpr.
Primula luteola Rpr.
P. darialica Rpr.
P. ossetica Kuzn.
P. grandis Trautv.
Nonnea alpestris Don.
Scrophularia minima M. B.
S. caucasica Somm. et Lev.
Veronica minuta C. A. Mey.

V. glareosa Somm. et Lev.	*A. oreophilum* C. A. Mey.
Pedicularis subrostrata C. A. Mey.	*Carex caucasica* Stev.
Crocus Scharojani Rpr.	*Alopecurus sericeus* Albw.
C. Autrani Albw.	*Calamagrostis simplex* Boiss.
Allium Ruprechti Boiss.	

Die Ausdehnung des alpinen Geländes, die Verschiedenheit des Klimas und die edaphische Mannigfaltigkeit machen die Alpenflora der Hauptkette zu einer sehr artenreichen und geben ihr den Rang einer besonderen botanischen Provinz.

Eine große farbige Karte (in 1 : 1 680 000) zeigt übersichtlich die Abgrenzung und Ausdehnung der 14 Bezirke. L. Diels.

Farr, E. M.: Contributions to a Catalogue of the Flora of the Canadian Rocky Mountains and the Selkirk Range. — Contrib. Botan. Laborat. Univ. Pennsylvania III (1907) No. 1, 88 S., 1 Karte.

Liste von Pflanzen mit Standorten, die längs der Canadischen Pacificbahn zwischen Banff (Rocky Mountains) und Glacier (Selkirks) [etwa 115° bis 117°] gesammelt wurden. Ein kurzes Vorwort orientiert über Lage und Charakter der Fundplätze. Die herrschenden Bäume am Ostende des Gebietes sind *Picea canadensis* und *Pinus Murrayana*, dazu wenige laubwerfende *Salix*, *Alnus*, *Betula*, *Populus*, *Acer*; unter dem Gesträuch sind *Elaeagnus*, *Stepherdia* und 1—2 *Lonicera* die wichtigsten. Auch gibt es noch zahlreiche Präriepflanzen, die weiter westlich verschwinden. Weiter westwärts treten *Picea Engelmanni*, *Abies lasiocarpa*, und oberhalb 1900 m *Larix Lyallii* in die Erscheinung. Endlich in den Selkirks am westlichsten läßt die größere Niederschlagsmenge die Vegetation beträchtlich üppiger werden und gibt ihr auch größere Mannigfaltigkeit. Unter den Bäumen sind vorwaltend neben *Abies lasiocarpa* und *Picea Engelmanni* noch *Thuja plicata*, *Tsuga heterophylla* und *T. Mertensiana*. Im Gebüsch machen sich auffallend geltend *Rhododendron albiflorum*, *Echinopanax horridum*, *Sorbus sambucifolia*, *Vaccinium membranaceum* und *V. ovalifolium*. L. Diels.

Dusén, P.: Über die tertiäre Flora der Seymour-Insel. — S.-A. Wissensch. Ergebnisse Schwed. Südpolar-Exped. 1901—1903. III, 3. Stockholm 1908, 27 S., 4 Taf.

Auf Seymour-Insel (64° 16′) fanden Nordenskjöld und später Andersson eine pflanzenführende Tertiärablagerung. Das Vorkommen ist stratigraphisch einheitlich; aber da es sich um grobkörniges Einbettungsmaterial handelt, so läßt die Erhaltung der Abdrücke viel zu wünschen übrig. Ein großer Teil der Blattfragmente erlaubte eine Deutung nicht, von den vollzogenen Bestimmungen, die sich ausschließlich auf Laubteile stützen, bleibt wohl vieles gleichfalls fragwürdig. Verf. will starke Beziehungen zu Südamerika erkennen, dagegen durchaus keine Hinweise auf Neuseeland oder Australien finden. Er ordnet das, was er ermittelt zu haben glaubt, in zwei Gruppen, eine »temperierte« (mit 20 Arten) und eine »subtropische« (mit 50). Er hält demnach diese Reste für eine Niederungsflora, in welche von obenher Fragmente einer Bergflora herabgeschwemmt wurden. In dieser als montan angenommenen »temperierten« Flora ist *Fagus* bzw. *Nothofagus* Leitform, sie entspräche demnach der »*Fagus*-Stufe« der Magellansländer. Dort, bei 10° niederer Breite, liegt diese *Fagus*-Stufe im Tiefland, sie würde also bei Annahme allgemeiner Klimaverschlechterung in jenen Gegenden erheblich jünger sein müssen als die Seymour-Funde, und da sie für altmiocän oder jungoligocän gilt, die Seymour-Flora zeitlich ziemlich weit hinaufrücken. Irgend welche Sicherheit kommt freilich diesen Hypothesen kaum zu, zumal schon innerhalb jenes Magellantertiärs manche Lagerungs- und Fossilienverhältnisse auf Klimaschwankungen hinzudeuten scheinen.

L. Diels.

Pammel, L. H.: A comparative Study of the vegetation of swamp, clay and sandstone Areas in western Wisconsin, southeastern Minnesota, northeastern, central and southeastern Iowa. — Proceed. Davenport Acad. of Scienc. X. (1905) 31—126. — Some ecological notes on the vegetation of the Uintah Mountains. — Contrib. Bot. Depart. Jowa State College Agric. Mech. Arts no. 22 Proceed. Ia. Acad. Sci. X. 57—67.

Beide Arbeiten beschäftigen sich mit der Abhängigkeit der Flora der genannten Gebiete von den Boden- und von den klimatischen Verhältnissen. In der erstgenannten erheblich umfangreicheren Arbeit gibt Verf. zunächst eine Übersicht über die topographischen Eigentümlichkeiten des Gebietes, die durch einige Abbildungen von Landschaften illustriert sind, dann wendet er sich dem geologischen Aufbau zu, eine Karte und ein Profil erleichtern das Verständnis des kurz gefaßten Kapitels. Besonderes Gewicht wird dann auf die klimatischen Unterschiede der einzelnen Gebietsteile gelegt. Verf. hat das Material für seine Temperatur- und Regenkarten, sowie für die beigegebenen Tabellen aus den verschiedensten Quellen zusammengesucht. Unter Zugrundelegung der in den eben genannten Kapiteln gewonnenen Daten hat Verf. dann die verschiedenen charakteristischen Bodenarten, die wieder bestimmte charakteristische Pflanzenbestände tragen, auf ihre Zusammensetzung (Sand, Lehm usw.) geprüft und schließlich in den verschiedenen Tiefen bakteriologische Untersuchungen veranstaltet.

Den Hauptteil der Arbeit bildet dann die Darstellung der floristischen Zusammensetzung der einzelnen Gelände, die durch gute Bilder anschaulich dargestellt sind. Verf hat die Prozentzahlen des Auftretens besonders charakteristischer und auffälliger Pflanzen auf den verschiedenen Böden festgestellt und dann auf Tabellen die Unterschiede des Bodenbaues und des Pflanzenbestandes untersucht. Neben den Habitusbildern der Baumarten, die sich in den Landschaftsbildern finden, sind besonders wichtige Krautpflanzen im Bilde dargestellt. Die Arbeit kann für bestimmte ökologische Untersuchungen sehr wohl als Vorbild dienen. Durch die Feststellung bestimmter Zahlen betr. die physikalischen und chemischen Verhältnisse in ähnlichen, aber doch in festgestellter Weise verschiedenen Vegetationsformationen müssen sich unbedingt wichtige Resultate für die Biologie ergeben.

Die zweite Arbeit bringt im wesentlichen (durch zahlreiche Abbildungen illustriert) eine Darstellung der floristischen Zusammensetzung des genannten Gebietes.

P. Graebner.

De Toni, G. B.: Per la nomenclatura delle alghe. — S. A. Nuova Notarisia, Serie XIX. April 1908, 7 S.

Auf dem Nomenklaturkongreß in Wien 1905 wurde für die Regelung der Algennomenklatur eine Spezialkommission ernannt; Prof. Dr. Toni wurde für den 1910 in Brüssel abzuhaltenden Kongreß zum Sekretär der Sektion Algen ausersehen, um die Gutachten der Algologen zu sammeln. Vorliegender Aufsatz ist dazu bestimmt, zur Einsendung solcher Gutachten für die Algennomenklatur im allgemeinen oder für Spezialfälle aufzufordern. Der Gegenstand ist verwirrt genug; es gilt zwischen zwei Extremen zu vermitteln; einerseits sollen nicht alle möglichen alten, vergessenen Namen lässig definierter, häufig nicht aufzuklärender Gattungen für allgemein in Gebrauch genommene eingesetzt werden, andrerseits soll von der Genauigkeit und Ausführlichkeit der Beschreibungen nicht zuviel verlangt werden, um einen Namen gültig zu machen oder gültig zu erhalten. In das erstere Extrem verfielen J. B. Ruprecht und besonders O. Kuntze, der durch Le Jolis und Nordstedt eine scharfe Zurückweisung erfuhr.

R. Pilger.

Svedelius, Nils: Ecological and systematic studies of the Ceylon species of *Caulerpa.* — Ceylon Marine Biological Reports no. 4 (1906), Part II. 81—144.

In seiner bekannten Arbeit über *Caulerpa* war Reinke von der Ansicht ausgegangen, daß hier eine Gattung vorliegt, deren Arten unter fast gleichen Vegetationsbedingungen leben und dabei doch außerordentliche Verschiedenheiten aufweisen, die also nicht auf Anpassungen, sondern nur auf Wirkung innerer Kräfte zurückgeführt werden können. Verf. weist nun für die Arten Ceylons nach, daß sie an wechselnden Standorten sehr verschiedenen Lebensbedingungen unterworfen und den Bedingungen angepaßt sind.

Das Substrat, auf dem sie wachsen, ist für die größere Anzahl der Arten fester Felsen oder Korallengrund; häufig ist es aber auch weicherer Grund, Sand oder Zersetzungsprodukte der Riffe, selbst Schlammboden, wie ihn die Ströme ins Meer bringen.

Hiernach lassen sich in betreff der Ausbildung des Wurzelsystems verschiedene ökologische Typen unterscheiden. *C. verticillata* z. B., die an Felsen wächst, die häufig mit Sand bedeckt sind, bildet dichte Büsche mit tiefgehenden, schräg aufwärts wachsenden Achsen, die oben horizontale Triebe bilden; sie gleicht so in ihrem Wachstum den Dünengräsern. Andere Arten des Sandbodens wachsen mit im Sande horizontal kriechendem Rhizom, aus dem sich senkrecht in Reihen die Assimilationsäste erheben. Von den auf festem Substrat wachsenden Caulerpen ist *C. laetevirens* dadurch ausgezeichnet, daß die Art an Stellen vorkommt, die bald vom Wasser bedeckt, bald frei sind; sie ist deshalb starkem Zug ausgesetzt und mit einem entwickelten Haftwurzelsystem versehen; an etwas tieferen und ruhigeren Plätzen wachsend, bildet die Art eine dichtere Form mit normalem Wurzelsystem. Die anderen Arten, die tiefer mit anderen Algen am Felsen wachsen, bilden kriechende Rhizome, deren Wurzelzweiglein weniger zahlreich und dicker als bei den Arten sandiger Plätze sind.

Ebenso wie betreffs des Wurzelsystems lassen sich auch betreffs des Assimilationssystems verschiedene ökologische Typen unterscheiden. Zwei Hauptgruppen besonders treten hervor; Arten mit stark verzweigtem Assimilationssystem (fiederige Verzweigung) und Arten, deren Assimilationsorgane eine Ähnlichkeit mit den Blättern höherer Pflanzen aufweisen; besser wird unterschieden zwischen Arten mit radialen Achsen (z. B. *C. verticillata, clavifera*) und solchen mit bilateralen Assimilationssproßen (z. B. *C. scalpelliformis, crassifolia*).

Im allgemeinen ist nun zu sagen, daß die bilateralen Caulerpen in tieferem Wasser gefunden werden, während die strahligen Formen ihre Hauptverbreitung in der Littoralregion haben. Der bilaterale Sproß bietet den Vorteil der größeren Assimilationsfläche, ist aber leichter dem Zerreißen ausgesetzt, somit nur für die Arten tieferen und ruhigeren Wassers verwendbar.

Somit liegen bei den Caulerpen gute Beispiele für Ökologismen vor und die Ansicht Reinkes, daß in der Gattung kein Unterschied zwischen morphologischen und Anpassungsmerkmalen vorhanden ist, erscheint kaum haltbar.

In einem weiteren Abschnitt beschäftigt sich der Verf. mit den verschiedenen Formen der Variation, die bei *Caulerpa* zu beobachten sind, Variationen bei den Trieben, die von äußeren Bedingungen unabhängig sind. Die Zweiglein oder Fiederchen der Assimilationssprosse können von der Basis nach der Spitze sich in ihrer Form ändern, und zwar ganz allmählich in Übergängen, wobei die Tendenz zur Vergrößerung der Oberfläche vorhanden ist. Dies erinnert an die Heterophyllie der höheren Pflanzen; man kann an Hemmungsbildungen denken oder in der phylogenetischen Entwicklung die Erklärung suchen.

Andere Variationen treten sprungweise, ohne Übergänge auf. So sind dei *C.*

sedoides f. *mixta*, die durchschnittlich kugelige Zweiglein hat, eine Anzahl Zweiglein vollkommen zylindrisch. Verf. betrachtet diese »Knospenvariation« als einen atavistischen Rückschlag, da die zylindrische Form primitiver ist.

Ein anderer Fall ist *C. Lessonii* f. *uticorinensis*; bei dieser Form treten schmale, 2- oder 3-seitige Äste auf neben beträchlich breiteren, die erst die Zugehörigkeit zu *C. Lessoni* anzeigen. Die Erklärung dieser sprungweisen Variation ist einigermaßen unsicher. Die Variationen sind also folgende:

1. Variationen, die von dem Standort abhängen und als Anpassungen oder Ökologismen zu betrachten sind.
2. Variationen, die nicht als Ökologismen anzusehen sind, sondern das Resultat fluktuierender Variabilität bei den verschiedenen Zweiglein (Fiederchen) sind.
3. Variationen, die als phylogenetische Entwicklungsstadien betrachtet werden können (z. B. der Fall, daß die Basalzweiglein oder -fiederchen primitiver als die oberen sind).
4. Knospenvariationen von atavistischem Ursprung (*C. crassicaulis* f. *mixta*?).
5. Zwergformen.
6. Variationen, die nicht unter obige Kategorien fallen, jedenfalls nicht atavistisch sind (Mutationen).

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß bei *Caulerpa* wegen des charakteristischen Verbreitungsmodus keine scharfen Grenzen zwischen individuellen Variationen und Knospenvariationen zu ziehen sind, da alle Individuen als Knospen an der gemeinsamen horizontalen Achse ihren Ursprung nehmen, so daß alle Variationen im weitesten Sinne des Wortes Knospenvariationen sind. Alle diese Faktoren bewirken zusammen die vielfältige Ausgestaltung der *Caulerpa*-Sprosse.

Ein weiterer Abschnitt bringt Bemerkungen zu der geographischen Verbreitung der Arten; endlich werden die 21 ceylonischen Arten beschrieben und in Textfiguren abgebildet. Pilger.

Börgesen, F.: An ecological and systematic account of the Caulerpas of the Danish West Indies. — Kgl. Danske Vid. Selsk. Skr., 7. Raekke, Naturvid. og Mathem. Afd. IV. 5 (1907) 337—392. Mit 31 Textfig.

Die Arbeit bewegt sich in einem ähnlichen Gedankenkreise wie der Aufsatz von Svedelius über die Caulerpen von Ceylon, auf den auch häufig Bezug genommen wird (vgl. das vorige Referat). Die Resultate von Svedelius werden hier für Westindien großenteils bestätigt und in manchen Punkten erweitert; wesentlich neues wird nicht geboten. Der erste Abschnitt behandelt die äußeren Bedingungen, unter den die Arten in Westindien gedeihen, dann werden die Variationen der Wurzel- und Assimilationsprosse je nach den Lebensbedingungen behandelt. Verf. kommt gleichfalls zu folgendem Resultat: »Daß die Caulerpa-Arten somit in hohem Grade als Ökologismen betrachtet werden müssen, erscheint nach meinen Ausführungen klar. Soweit ich sie nach wiederholten Untersuchungen in freier Natur verstanden habe, sind sie stark variabel und an besondere Standorte angepaßt. Daneben bleibt freilich bestehen, daß wir andere Variationen finden, die nicht als ökologisch angesehen werden können«. Der systematische Teil behandelt ausführlich 9 Arten, besonders eingehend *C. cupressoides* (Vahl) Ag., die sich durch große Variabilität auszeichnet. Pilger.

Howe, Marshall Avery: Phycological Studies II. New Chlorophyceae, new Rodophyceae and miscellaneous notes. — Bull. Torr. Bot. Cl. XXXII (1905) 563—586; III. Further Notes on *Halimeda* and *Avrainvillea*. — l. c. XXXIV (1907) 491—516, t. 25—30.

Die erste Arbeit bringt die Beschreibung einiger neuer Siphoneen und Rodophyceen von der Südküste Nordamerikas, sowie von den Bermudas und Bahamas; in der

Familie der Codiaceae wird die neue Gattung *Cladocephalus* aus der Verwandtschaft von *Avrainvillea* aufgestellt, die mit einer Art, *C. scoparius* an flachen Küsten der Bahama-Inseln vorkommt. Kleinere Notizen beziehen sich auf die Nomenklatur von Meeresalgen; so wird die Identität von *Fucus spiralis* L. und *F. Areschugii* Kjellm. nachgewiesen. In der zweiten Arbeit werden die amerikanischen Arten von *Halimeda* und *Avrainvillea* eingehend behandelt. Von besonderem Interesse ist die Beschreibung der Sporangien von *Avrainvillea nigricans*, da bisher die Fortpflanzungsorgane nicht bekannt waren. Die Sporangien sind von den sterilen Zweigenden nicht sehr verschieden; unterhalb der sporenbildenden Masse liegt ein dicker Schleimpfropf, der dazu bestimmt ist, die beim Austreten der Sporen entstehende Wunde zu schließen. Die Sporen entstehen zu 3—5 im Sporangium, sind groß, eiförmig, mit Stärke erfüllt und verlassen gleichzeitig das Sporangium. Pilger.

Börgesen, Frederik: The species of *Avrainvilleas* hitherto found on the shores of the Danish West Indies. — Vidensk. Meddel. fra den naturk. Foren. i Kbhvn. (1908) 27—44, T. 3.

In der Arbeit werden die von den dänischen Inseln Westindiens bekannten *Avrainvillea*-Arten auf Grund des vom Verf. gesammelten Materials eingehend beschrieben es ergeben sich in bezug auf die Bestimmung und Auffassung der Arten einige Differenzen mit der Howeschen Bearbeitung. In St. Thomas fand Verf. auch die von Crouan beschriebene *Flabellaria luteofusca* wieder auf, die von Howe aus der Gattung *Avrainvillea* ausgeschlossen wurde. Börgesen fand, daß sie in der Anatomie mit der Howeschen Gattung *Cladocephalus* übereinstimmt, so daß nur der Habitus sie von dieser Gattung trennt. Die Standorte, die für *Cladocephalus* angegeben werden, lassen es als möglich erscheinen, daß die Exemplare unter besonderen Bedingungen nicht normal entwickelt sind, so daß dieser Unterschied keine Bedeutung hat. Die Art wird daher nun *Cladocephalus luteofuscus* (Crouan) Börgs. benannt. Pilger.

Foslie, M.: The Lithothamnia of the Percy Sladen Trust Expedition in H. M. S. Sealark. — Trans. Linn. Soc. VII. 6 (1907) 93—108, T. 15—16.

In der Arbeit wird die Aufzählung von 14 Arten von Corallinaceen gegeben, die von J. Stanley Gardiner auf der Sealark-Expedition im Indischen Ozean gesammelt wurden; bei den einzelnen Arten werden Angaben über Morphologie und Anatomie, sowie die Verbeitung gemacht. Zwei Arten, *Lithothamnion gibbosum* und *Lithophyllum Gardineri* sind als neu aufgeführt. Wichtiger als die erwähnten, sich ziemlich an der Oberfläche haltenden Bemerkungen sind die Angaben nach den Expeditionsberichten über die große Rolle, die die Corallinaceen bei dem Aufbau der Riffe der Atolle spielen. So sind z. B. die oberflächlichen Riffe im Chagos-Archipel fast ausschließlich von einigen Lithothamnien gebildet. Bemerkenswert ist auch das große Verbreitungsgebiet der einzelnen Arten im Indischen Ozean. Pilger.

Newell Arber, E. A.: On triassic species of the genera *Zamites* and *Pterophyllum*: Types of fronds belonging to the Cycadophyta. — Trans. Linn. Soc. VII. 7 (1907) 109—128, T. 17—19.

In ausführlicher Weise werden zwei Fossilien des Keupers beschrieben: *Zamites grandis* aus England und Mitteleuropa und *Pterophyllum Bronni* aus Kärnten. Erstere Art ist 1844 von Schimper und Mougeot als *Yuccites vogesiacus* beschrieben worden, doch ist darunter auch eine ganz andere Pflanze verstanden, so daß der Autor den neuen Namen *Z. grandis* gibt, der auf die beträchtliche Größe der Fiedern anspielt.

Verf. zeigt, daß eine Anzahl von *Zamites*-Formen aus der Trias-Periode bekannt sind, die aber bisher unter anderen Namen beschrieben wurden, da die Fiedern meist nicht im Zusammenhang gefunden werden (*Yuccites*, *Cordaites*, *Bambusium* usw.). Die andere Form, *Pterophyllum Bronni* Schenk, die nur im Keuper von Raibl in Kärnten gefunden wurde und sich durch besondere Größe der Fiedern ausgezeichnet, läßt sich nur schwer an eine bekannte Gattung der Cycadophyten anschließen; sie ist kein typisches *Pterophyllum*, aber dieser Gattung am nächsten verwandt. Pilger.

Perrot, E.: Travaux du laboratoire de matière médicale de l'école supérieure de pharmacie de Paris. Tome V (1907). — Paris (Vigot Frères) 1908.

Neue pflanzliche Nutzungsprodukte speziell aus den Tropen dem Weltmarkte zu erschließen, ist eine Hauptaufgabe der praktischen Botanik. Indessen pflegt bei den diesbezüglichen Studien auch für die reine Wissenschaft ein oder das andere Resultat Nutzen zu bringen. Ich erinnere nur daran, daß von einem großen Teile der pflanzlichen Produkte die Stammpflanzen nur sehr ungenügend oder auch gar nicht bekannt sind. Danach können praktische Studien auch in durchaus wissenschaftlichem Sinne betrieben werden.

I. Ein nicht unbeträchtliches Interesse unter den tropischen Nutzpflanzen verlangen die Lieferanten der vegetabilischen Fette. Perrot versucht nun in einer erschöpfenden, monographischen Studie **»Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale: Le Karité, l'Argan et quelques autres Sapotacées à graines grasses de l'Afrique«** die Aufmerksamkeit auf die Fett produzierenden Spezies dieser Familie zu lenken, die bisher hauptsächlich aus dem Grunde von allgemeiner Bedeutung sich erwies, als ihr die wichtigsten Stammpflanzen des auf Guttapercha verarbeiteten Produktes angehören. Daß für die hier behandelten Fettlieferanten auch diese Frage angeschnitten wird, liegt auf der Hand. Nach einer Einleitung, in der an diese Tatsachen erinnert und eine Übersicht über die Familie der *Sapotaceae* gegeben wird, entwirft Verf. in monographischen Kapiteln ein Bild unserer heutigen Kenntnisse zunächst vom »Karité« und dann vom »Argan«. Auch die noch weniger bekannten afrikanischen *Sapotaceae* mit fetthaltigen Samen werden besprochen. Ein kurzer Überblick über die gewonnenen Resultate vom ökonomischen Standpunkte aus beschließt die Arbeit.

Die wichtigsten Tatsachen sollen hier kurz referiert werden.

Das meiste Interesse beansprucht *Butyrospermum Parkii* (G. Don) Kotschy, le Karité, der Sheabutterbaum der Deutschen und Engländer. Vollständig sind alle auf ihn bezüglichen historischen Daten angeführt. Eine eingehende morphologische und histiologische Schilderung wird ebenfalls gegeben. Die Morphologie erläutern 2 Tafeln, die anatomischen Ausführungen 9 Textabbildungen. Nach Angabe des Verf. existieren 3 Varietäten: var. *mangifolium*, den ganzen Sudan bewohnend vom oberen Senegal und mittleren Niger bis zum Chari — var. *Poissoni* in Dahomey — var. *niloticum* am Bar-el-Ghazal, im Osten des Verbreitungsgebietes. Dieses erstreckt sich demnach durch das ganze äquatoriale Afrika vom Nil bis zum Senegal: »endémique dans toute la zone soudannaise, du Soudan français au Soudan égyptien«. Das natürliche Verbreitungsgebiet hält sich nun auffällig in einer großen Entfernung von der Küste; erst ungefähr in 200 km Entfernung von ihr finden sich die ersten natürlichen Bestände des Baumes. Unangepflanzt findet er sich im Küstengebiete nie, und es ist eine interessante Tatsache, daß die ersten Butterbäume, die man bei der Reise ins Innere antrifft, steril sind. Solche sterile Exemplare findet man unter anderen Individuen auch weiter im Inneren selbst. Eine Aufklärung dieses Verhaltens steht noch aus, bzw. beruht nur auf Vermutungen, denen sich Verf. nicht anschließt. Der Butterbaum wächst auf tiefem, leichtem und lockerem Boden, wie ihn die sandigen und Detritus enthaltenden Laterite

darstellen; nie kommt er auf festem, steinigem Boden vor. Ebenso meidet er unbedingt überschwemmte Gebiete. An genannten Orten findet er sich gesellig, aber nie in dichten Beständen (forêts) vor. Er wächst langsam und fruchtet erst im 12. oder 15. Jahre. Die Blütezeit fällt in die Monate Januar bis März, doch ist sie für die Gegend nicht konstant, da man blühende und bereits belaubte Exemplare im selben Bestande antrifft. Denn die Blüten erscheinen vor den Blättern. Die Blätter selbst werden während der Trockenzeit festgehalten; dann sind es in Dahomey z. B. allein »les Gummiers et les Karités qui conservent leur vert feuillage«. Die Stämme erreichen bis 3 m Durchmesser. Ihre Korkumkleidung schützt sie bei den gewaltigen Gestrüppbränden. Das auffällige Meiden des Küstengebietes zeigt übrigens deutlich eine beigefügte Verbreitungskarte, auf der zugleich die Eisenbahnlinien eingezeichnet sind, so daß die Verkehrsverhältnisse bei der Ausbeute und für den Export deutlich ersichtlich sind.

Denn Verf. stellt dem Butterbaum noch eine wirtschaftliche Zukunft in Aussicht. Nutzbar sind vor allem das Fett der Samen, auch ein »produit coagulé de son latex«, dann noch das Fruchtfleisch und schließlich das Holz. Letzteres jedoch wird nur von den Eingeborenen genutzt, aber auch nur wenig, da es von Insekten leicht angegriffen wird. Die Verwendung vieler *Scpotaceae*-Früchte als tropisches Obst ist ebenfalls bekannt. Es bleibt demnach noch das Fett und das eventuell auf Guttapercha zu verarbeitende Produkt. Diese beiden Nutzungsgebiete nehmen nun auch den Hauptteil in der Darstellung Perrots ein, gemäß dem Interesse, das sie beanspruchen. Bei dem heute so stark ausgesprochenen Bemühen, immer neue Gummisaft führende Pflanzen ausfindig zu machen, könnte das Vorhandensein eines solchen bei *Butyrospermum* wohl noch mehr Interesse gewinnen als die Fetthaltigkeit der Samen, aber — Perrot spricht dem Butterbaum eine Bedeutung als Nutzbaum auf Guttapercha ab. Zwar ergibt der Saft ein als »Gutta-Ci« oder »Gutta de Karité« bezeichnetes festes Produkt (der Ausfluß wird zuerst von Schweinfurth erwähnt); doch haben sich die Hoffnungen auf Verwertung dieses Produktes zu Guttapercha, wie sie sich besonders an die Familienangehörigkeit von *Butyrospermum* knüpften, nicht erfüllt: »Das guttaähnliche Produkt des Butterbaumes ist von höchst mittlerem Werte.«

Die eigentliche Bedeutung liegt also in der Ausnutzung des Fettstoffes, den die Samen führen. Und hier sind die Aussichten nicht gering, wie aus den zahlreichen Analysen ersichtlich ist. Bisher ist aber die Präparation des Fettes eine sehr primitive, und die Bereitung der »Butter« (beurre de Karité) liegt noch ganz in den Händen der Eingeborenen. Daß trotzdem bereits ein Export stattfindet, zeigen 2 Tabellen, die ich zum Vergleiche den Jahren 1398 und 1902 entnehme.

1898	im ganzen exportiert kg	Wert in Fr.	mittl. Preis p. kg
	3.614	2.315	0.77

1902 nach	kg ausgeführt	Wert in Fr.	mittl. Preis p. kg
Deutschland	9.180	22.950	2.50
England	19.980	26.950	1.32
Andere Staaten	11.480	5.951	0.66

Jetzt führt Dtsch. Togo allein mehr als 50 t aus.

Ein eigener Teil ist sodann *Argania Sideroxylon* R. et Sch., der Stammpflanze des Argan gewidmet. Auch hier geht ein erschöpfender historischer Überblick dem

morphologischen (2 Tafeln) und anatomischen Teile voraus. Erwähnenswert ist das Fehlen eines Hypoderms, wohingegen *Butyrospermum* ein solches einschichtiges besitzt.

Pflanzengeographisches Interesse bietet die Verbreitung des Baumes, die allerdings noch nicht ganz sicher feststeht. Doch ist *Argania Sideroxylon* gegenüber *Butyrospermum* ein ausgesprochener Bewohner der Küste. Er findet sich in der ganzen atlantischen Küstenzone Afrikas zwischen dem 29.° und 32.° nördl. Br. »Il ne peut vivre qu'au-dessus d'une température déterminée et à la faveur de l'humidité du littoral atlantique.« Danach richtet sich seine Ausbreitung: »il s'enfonce à une vingtaine de kilom. des côtes et forme des petits bois isolés jusqu'à une profondeur de 40 kilom., au maximum«.

In Marokko ist der Baum wesentlich nützlich; Holz, Blätter und Früchte werden gebraucht. Die Früchte liefern ein sehr geschätztes Öl, das »Argan«. Eine größere Bedeutung für den Handel wird es jedoch nie erreichen, da das Areal der Stammpflanze immerhin ein relativ beschränktes ist und bleiben wird.

Schließlich werden noch die übrigen, aber weniger bekannten *Sapotaceae* mit fetthaltigen Samen erörtert. Es sind dieses: *Mimusops Djave* (Lanessan) Engl., der D'jave oder Noumgou — *M. Pierreana* Engl., der Moabi oder Maniki. Auch hier finden sich mehrere Tafeln.

Notizen werden dann noch gebracht über die falsche Mowra vom Kongo, eine unbekannte Spezies, und über eine falsche Illipe von ebendort, die von einer noch zweifelhaften *Pachystela*-Art abstammt. Dazu findet sich die Beschreibung eines neuen, unbekannten, fetthaltigen Samens vom Kongo, der auf dem Markte von Havre zum Verkauf kam und dessen Stammpflanze von M. Pierre als *Mimusops* sp. bezeichnet und zwar in die Untergattung *Baillonella* verwiesen worden ist.

III. Ebenfalls tropische Nutzpflanzen behandelt ein Artikel von E. Perrot und E. Gérard »**Recherches sur les bois de différentes espèces de Légumineuses africaines**«. Er ist der anatomischen Klassifikation afrikanischer Leguminosenhölzer gewidmet.

Nach einer längeren Einleitung über Wichtigkeit und Methoden der Holzuntersuchung (dazu 5 erläuternde Tafeln) folgen die Ergebnisse von Holzuntersuchungen folgender Hölzer, speziell aus den französischen Kolonien: *Acacia altissima*, *A. arabica*, *A. Senegal*, *A. Seyal*, *A. Sieberiana*, *Albizzia anthelminthica*, *A. Lebbeck*, *Bauhinia reticulata*, *B. rufescens*, *Berlinia acuminata*, *Burkea africana*, *Cassia Sieberiana*, *Dalbergia Melanoxylon*, *Daniella thurifera*, *Detarium microcarpum*, *D. senegalense*, *Dichrostachys nutans*, *Erythrina senegalensis*, *Herminiera elaphroxylon*, *Ormosia laxiflora*, *Parkia africana*, *Prosopis oblonga*, *Pterocarpus erinaceus*, *Swartzia madagascariensis*, *Tamarindus indica*, *Tetrapleura Thonningii*.

Jeder untersuchten Spezies sind außerdem allgemeine Erörterungen sowie eine Übersicht über Nutzen, über physikalisches Verhalten und chemische Beschaffenheit des Holzes vorausgeschickt, sowie erläuternde, schematische Schnittabbildungen beigegeben. Die Resultate der Untersuchung sind in einem Schlußkapitel zusammengefaßt, und für jede Spezies ist eine eigene Übersichtstafel mit sämtlichen gewonnenen Merkmalen zusammengestellt, die das Untersuchen in dieses Kapitel gehöriger Hölzer sicher sehr erleichtern werden.

II. E. Perrot et E. Gérard: **Matière médicale et pharmacopée sino-annamites.**

Die Arbeit behandelt die medizinisch-pharmakologischen Verhältnisse der bezeichneten Gegend. Weitgehende Rücksicht wird auch auf die Verwendung der Pflanzen genommen, was in verschiedenster Richtung interessant sein dürfte; so die Übersicht über die historische Entwicklung der sino-annamitischen Medizin, wobei gerade auch durch Angabe der einschlägigen Floren verschiedener Zeiten die botanische Seite stark

betont wird. So wird auch eine Übersicht der Pflanzen gegeben, die der europäischen und sino-annamitischen Medizin gemeinsam sind, und eine ebensolche der Pflanzen, die ihr zwar gemeinsam sind, aber in verschiedener Weise gebraucht werden.

Überhaupt ist gerade auf allgemeine, kulturelle Verhältnisse Wert gelegt, was aus der Angabe der einheimischen Namen und des Gebrauches hervorgeht.

Am wichtigsten ist das ausführliche Verzeichnis der pflanzlichen Drogen und der dazu verwendeten Pflanzen. Dabei sind sowohl anatomische Abbildungen wie auch bildliche Darstellungen einzelner offizineller Pflanzen eingeflochten.

Ob alle Stammpflanzen der Drogen richtig klassifiziert sind, mag dahingestellt bleiben.

IV. Huchedé, E.: **Véroniques et Gratiole. Étude histologique et pharmacologique.**

Die Morphologie und Systematik der *Veronica*-Arten ist im Anschluß an Wettsteins Bearbeitung in den Natürl. Pflanzenfam. gegeben. Über 60 Spezies der Gattung sind hier nun einer genauen Untersuchung unterzogen. Das Resultat ist in einem besonderen anatomischen Schlüssel niedergelegt.

Bei *Gratiola* finden sich nähere Angaben über das darin enthaltene Glukosid.

Die weiteren kleineren Arbeiten verschiedenster Materie sollen hier nur dem Titel nach zitiert werden. Einzelheiten würden hier zu weit führen:

Sur l'huile de marrons d'Inde. — La Rhubarbe de Chine. — Conservation et stérilisation des noix de Kola fraîches. — Graines et l'huile de Chanlmoogra. — Substitution et falsification de quelques drogues médicamenteuses. — La fleur de thé. — La question des Quinquinas et les Colonies françaises. — Sur la composition chimique des noix de Kola. — Sur la composition et l'action pharmacodynamique de la noix de Kola. — Recherches sur les pailles à chapeaux de Madagascar. — Sur la valeur du Polygonum cuspidatum Sieb. et Zucc.

K. Gehrmann.

Warming, E.: The Structure and Biology of Arctic Flowering Plants. I. *Ericineae* (*Ericaceae*, *Pirolaceae*). 1. Morphology and Biology. — Abdr. aus Meddelelser om Grönland. Vol. XXXVI. Kopenhagen 1908, 71 S., 44 Abb. im Text.

Das Heft leitet eine weiterhin angekündigte Sammlung biologisch-anatomischer Monographien arktischer Blütenpflanzen mit einer zusammenstellenden Arbeit über die Morphologie und Biologie arktischer Ericineen ein. Das Hauptmaterial basiert auf bereits in den neunziger Jahren veröffentlichten Beobachtungen des Verf., die damals dänisch erschienen, bringt aber auch neue Daten.

Einzeln besprochen werden: *Andromeda polifolia*, *Arctostaphylos alpina*, *A. Uva-ursi*, *Bryanthus coeruleus*, *Cassandra calyculata*, *Cassiope hypnoides*, *C. tetragona*, *Ledum palustre*, *Loiseleuria procumbens*, *Lyonia calyculata*, *Phyllodoce coerulea*, *Pirola uniflora*, *P. minor*, *P. rotundifolia*, *P. secunda*, *Rhododendron lapponicum*, *Vaccinium Myrtillus*, *V. Oxycoccos*, *V. uliginosum*, *V. Vitis-idaea*.

Eine eingehende vergleichende Übersicht wird außerdem gegeben über die speziell blütenbiologischen Verhältnisse: also über die bekannten Einrichtungen für Kreuzbefruchtung, die bei den *Ericaceae* auf der eigentümlichen Schüttelvorrichtung der Antheren beruhen; dann werden die Beobachtungen mitgeteilt, die sich auf Protogynie bzw. Protandrie oder anerebrseits auf die unter den obwaltenden Lebensverhältnissen

zu erwartende Selbstbestäubung oder gar Kleistogamie beziehen. Auch die vegetativen Organe werden einer vergleichenden morphologisch-ökologischen Studie unterzogen.

Die Arbeit ist eine besonders durch die zahlreichen Abbildungen sehr dankenswerte Zusammenfassung. Wie Ref. sich überzeugte, sind die hier angezogenen Arbeiten Warmings bereits in seinem Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie benutzt, so daß auf die Einzelheiten im Original verwiesen werden kann.

K. Gehrmann.

Kupffer, K. R.: Beiträge zur Kenntnis der ostbaltischen Flora III. u. IV. — S.-A. aus dem Korrespondenzbl. Naturf. Ver. Riga Bd. XLIX (1906) p. 135—176 und Bd. L (1907) p. 119—238.

Außer zahlreichen, speziell floristischen Übersichten liefern die Federn verschiedener Verf. allgemeiner interessierende Beiträge.

R. Lehbert teilt die neuesten Ergebnisse der Bastardforschung in der Gattung *Calamagrostis* aus dem bezeichneten Gebiete mit. Von neuen Bastarden werden angegeben und beschrieben: *C. epigeios* × *lanceolata* und *C. epigeios* × *purpurea*. Außerdem werden Einzelheiten über zahlreiche Pollenuntersuchungen an Bastarden und reinen Individuen mitgeteilt. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Bastarde keineswegs zwischen den Charakteren der Stammarten die Mitte hielten, sondern daß sich ganze Reihen von Individuen finden, die eine Form in die andere überführen. Er bestätigt damit nur die bisherigen Erfahrungen auf dem Gebiete der Vererbungs- und Bastardierungslehre, welche deutlich das Vorhandensein dominierender bzw. rezessiver Merkmale erkennen lassen.

Interesse besitzen auch die Mitteilungen Kupffers über die angebliche Giftigkeit der »Blaubeeren« und »Krähenbeeren«. Die »Blaubeere«, auch »Rausch-«, »Trunkelbeere« genannt (*Vaccinium uliginosum*), soll nach Ascherson und vielen anderen Beobachtern beim reichlicheren Genusse Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Verf. kann konstatieren, daß dieses höchstens in Einzelfällen zutrifft. Der Volksglaube allerdings hat oft diese Beere für eine »Abart« von *V. Myrtillus* (»Schwarzbeere«) gehalten, die von dem auf den Mooren in ihrer Gesellschaft wachsenden Sumpfporste (*Ledum palustre*), der stark aromatisch ist und einen höheren Alkohol enthält, Schädlichkeit angenommen habe. Kupffer meint nun, daß die wenigen bekannten, schwachen Vergiftungserscheinungen auf einer speziellen Wirkung bei einzelnen Personen beruhen, wie ja auch andere Stoffe, besonders Früchte (cf. Erdbeere) bei einzelnen Individuen nach dem Genusse Vergiftungserscheinungen zeitigen. Er weist aber außerdem auf die an *Amanita muscaria* gemachte Erfahrung hin, welcher Pilz außer dem giftigen Alkaloid Muscarin noch ein anderes, das sog. Pilzatropin enthalten kann, das dem Muscarin entgegenwirkt. Die Menge dieses Stoffes ist in verschiedenen Gegenden verschieden; im hohen Norden tritt es so reichlich auf, daß es die Giftigkeit des Fliegenpilzes tatsächlich ganz aufhebt. Analoges Verhalten von *V. uliginosum* hält Verf. nicht für ausgeschlossen. Ebenso hält er die Beeren von *Empetrum nigrum*, die event. zur Verwechslung mit *V. uliginosum* hätten führen können, für vollkommen unschädlich.

In einem Aufsatze von zur Mühlens über die Potamogetonen des Ostbaltikums wird *Potamogeton carinatus* K. R. Kupff. als neue Art beschrieben.

Eine weitere Arbeit Kupffers »Vorläufige Mitteilungen über die ostbaltischen Taraxaca« stellt nicht etwa nur eine floristische Zusammenstellung der Arten dieser Gruppe dar. Nach einer genauen literarischen und historischen Übersicht werden für das Ostbaltikum mit Notizen über die Standorte und das Verhältnis der Spezies zu einander 5 Arten verzeichnet: *T. paludosum*, *T. balticum*, *T. vulgare*, *T. obliquum*, *T. laevigatum*. Den Hauptzweck dieser Studie sieht Verf. darin, »die Auf-

merksamkeit der ostbaltischen Floristen auf diese oft so vernachlässigten Pflanzenarten zu lenken, um so ein größeres Material zusammen zu bekommen, das vielleicht künftig einmal eine genauere Gruppierung ermöglichen dürfte«. Diese »genauere Gruppierung« ist aber nicht der Endzweck. Die Arten der Gattung zeigen nämlich eine enorme Variabilität, welche sie für den Verfasser dieses Aufsatzes, der neuerdings durch seine Bemühungen, den Namen »Apogameten« als neue Einheit in die systematischen Begriffe einzuführen, bekannt wurde, in besonderem Lichte erscheinen läßt, da von Ostenfeld und Raunkiaer zunächst einmal bemerkt wurde, daß gewisse Formen von *Taraxacum* keinen Pollen in den Antheren bildeten. Später wurde dann durch Kastration die tatsächliche apogame Entstehung des Keimlings experimentell nachgewiesen. In dieser Tatsache sieht nun Kupffer analog dem Verhalten in der Gattung *Hieracium* den Grund zu der starken Variabilität der Individuen, die soweit geht, daß diese durch das Fehlen der sexuellen Mischung ausgezeichneten Pflanzengruppen in ganze Schwärme konstanter »kleiner« Arten aufgeteilt sind. Denn der Verlust der Sexualität bringt es mit sich, daß bei der großen Samenbeständigkeit auch die geringfügigsten morphologischen Kennzeichen eine solche Teilung gebieten. In dieser Hinsicht sind Angaben über die Variabilität der Formen gemacht.

Es wäre zu wünschen, daß dieser jetzt besonders wieder durch Winklers »Über Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche« ventilierten Frage von systematischer Seite weiteres Material geliefert würde. Denn gegenüber den auf diesem Gebiete von den Kryptogamen bekannten Verhältnissen wissen wir von den Phanerogamen noch so gut wie nichts. K. Gehrmann.

Moesz, G.: Die Elatinen Ungarns (Magyarorszáy Elatine-i). 1908. — S.-A. VII. Jahrg. Ung. Bot. Blätter (ungarisch und deutsch) 34 S., 1 Tafel.

Verf. gibt eine systematische Übersicht der bisher bekannten *Elatine*-Arten und eine nähere Besprechung der in Ungarn vorkommenden Spezies dieser Gattung: *E. Alsinastrum* L., *E. hexandra* DC., *E. hungarica* Moesz n. sp., *E. ambigua* Wight; zweifelhaft bleiben: *E. Oederi* Moesz (= *E. Hydropiper* auct. plur.), *E. triandra* Schkur.

Die Veranlassung zu dieser monographischen Untersuchung bildete die Auffindung einer *Elatine* im Rétyi Nyir (Comitat Háromszék), die zuerst für *E. triandra* angesprochen wurde. Doch ergab die nähere Untersuchung, daß hier eine Art mit drei Sepalen und gestielten Blüten gegenüber den sitzenden, tetrameren der genannten Spezies vorlag. Es handelte sich um *E. ambigua*, eine indische Spezies. Den weiteren Nachforschungen von Moesz gelang es nachzuweisen, daß diese Art bisher außerdem mit *E. hexandra*, *Hydropiper* und *campylosperma* verwechselt worden ist. An umfangreichem Material studierte er nun das Genus und konstatierte zunächst, daß Linné unter *E. Hydropiper*, die er gegenüber *E. Alsinastrum* als »*Elatine* foliis oppositis« charakterisierte, drei Arten mit gegenständigen Blättern zusammengezogen hat. Da inzwischen etwa 15 Arten mit diesem Kennzeichen vorliegen, und da sich von den Linnéschen Zitaten keines auf die in der Gegenwart für *E. Hydropiper* gehaltene Spezies bezieht, so schlägt er »*Hydropiper*« als Subgenus vor und benennt die bislang als *R. Hydropiper* bezeichnete Art, die zum ersten Male 1764 von G. Oeder in der Flora Danica abgebildet ist, nunmehr *E. Oederi*.

Das Genus gliedert er, wie es hier im Umriß wiedergegeben ist:

I. Subgen. *Potamopithys* Dmrt. — Folia verticillata. — *E. Alsinastrum* L.
II. Subgen. *Hydropiper* (L. pro spec.). — Folia opposita.
Sectio 1. *Elatinella* Seub. — Androeceum diplostemon.
subsect. A. *Birolia* (Bell.). Flores trimeri. — *E. Brochoni* Clavaud., *E. hexandra* DC.

subsect. B. *Elatinotypus* (Dmrt.). Flores tetrameri. — *E. orthosperma* Düben, *E. major* A. Br., *E. macropoda* Guss., *E. siphonosperma* Hardy, *E. Oederi* Moesz, *E. campylosperma* Seub., *E. hungarica* Moesz n. sp.

Sectio 2. *Crypta* (Nutt.) Seub. Androeceum haplostemon.

subsect. C. *Biroliella* Moesz. Flores trimeri. — *E. gratioloides* Cunn., *E. Glaziovii* Ndz., *E. ambigua* Wight, *E. Lindbergii* Rohrb.

subsect. D. *Irregularia* Moesz. Flores 2—3-meri. — *E. triandra* Schkur, *E. americana* (Pursh) Arn. K. Gehrmann.

Pittier de Fábrega, H.: The *Lecythidaceae* of Costa Rica. — *Tonduzia*, a new genus of *Apocynaceae* from Central America. — Abdr. aus Contrib. Unit. States National Herbarium, Vol. XII, Part 2, p. 95—104, T. I—IX, 6 Abb. im Text. Washington 1908.

Die Schwierigkeit beim Sammeln ist die Veranlassung, daß die *Lecythidaceae* Mittelamerikas bisher stark vernachlässigt sind. Verf. gibt hier eine Beschreibung der in Costa Rica vorkommenden vier Arten. Da die Individuen spärlich vertreten sind, vermutet er einerseits, daß ihr Areal auch noch in die benachbarte Republik Nicaragua hineinreichen könnte, andererseits erwartet er vielleicht auch das in Panama gefundene Genus *Grias* in Nicaragua. Die vier Spezies gehören alle zu den *Lecythidoideae*, deren Nomenklatur bis zur Bearbeitung der Familie durch Niedenzu in den Natürl. Pfl.fam. geschichtlich dargestellt wird. Doch ist nur *Courupita nicaraguarensis* DC. bisher bekannt; die anderen werden als neu beschrieben: *Eschweilera calyculata* Pittier (zu subgen. *Eueschweilera* gehörig), *E. collinsii* Pittier (subgen. *Chytroma*?), *Lecythis costaricensis* Pittier. Vorzügliche photographische Tafeln erläutern den Text.

Beschrieben wird außerdem *Tonduzia* Pittier gen. nov. Die Gattung soll *Aspidosperma* nahestehen und umfaßt 2 Spezies: *T. parvifolia* Pittier und *T.* (*Rauwolfia*) *stenophylla* (Donnel Smith) Pittier. K. Gehrmann.

Sargent, C. S.: *Crataegus* in Southern Ontario. — Abdr. aus No. 4 des »The Ontario Natural Science Bulletin«, 1908, p. 11—98.

—— *Crataegus* in Missouri. — S.-A. aus Annual Report of the Missouri Botanical Garden 1908, p. 35—126.

Verf. unterzieht in den beiden Arbeiten die Angehörigen der Gattung *Crataegus*, soweit sie den bezeichneten Gebieten angehören, einer genauen monographischen Studie. Er berücksichtigt daher namentlich die neuesten Sammlungen und erwartet noch bedeutend mehr neue Spezies als die hier beschriebenen. Besonders die Süd-Ontario Region zeichnet sich durch die Reichhaltigkeit an *Crataegus*-Arten aus, so daß »in keinem anderen Gebiete Nord-Amerikas die Gattung einen stärkeren Einfluß auf das Vegetationsbild hat als hier. Individuen verschiedener Spezies erreichen die Höhe beträchtlicher Bäume und die Individuenzahl verschiedener Arten ist recht bedeutend, so daß eine Reise in Süd-Ontario während des Frühlings von den Blüten, und im Herbste von den schönen Früchten dieser Pflanzen begleitet ist«.

Die reichen systematischen Einzelheiten können nur im Original selbst nachgesehen werden. K. Gehrmann.

Greenman, J. M.: New or Noteworthy Spermatophytes from Mexico, Central America and the West Indies. — Field Columbian Museum, Public. 126, Bot. Series Vol. II. No. 6. Chicago 1907, p. 247—287.

Die Arbeit enthält eine Reihe Diagnosen und Notizen über weniger bekannte Phanerogamen aus den im Titel bezeichneten Gebieten. Dazu sind eine größere Anzahl

neuer Arten beschrieben. Besonders aufmerksam sei hier auf die neuen *Senecionen*, die sich an die Bearbeitung der nord- und zentralamerikanischen Arten der Gattung durch denselben Verf. im XXXII. Bd. der Bot. Jahrb. anschließen, gemacht.

Neu beschrieben werden: *Hechtia macrophylla*, *Phoradendron verniceosum*, *Guatteria Gaumeri*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Phaseolus polyanthus*, *Acalypha Seleriana*, *Dalechampia Schottii*, *var. trifoliolata*, *Jatropha Gaumeri*, *Gouania Conzattii*, *Ipomoea Conzattii*, *Stachytarpheta purpurea*, *Citharexylum Altamiranum*, *C. Rosei*, *Vitex Gaumeri*, *Scutellaria aurea var. Conzattii*, *Morinda yucatanensis*, *Brickellia Kellermannii*, *Egletes Pringlei*, *Erigeron pacayensis*, *Baccharis Kellermanii*, *Gnaphalium brachyphyllum*, *Gymnolomia scaberrima*, *Wedelia rugosa*, *var. tenuis*, *Perymenium Goldmanii*, *Bidens Urbanii*, *Calea Pringlei var. rubida*, *Tagetes Jaliscensis var. minor*, *Dysodia oaxacana*, *Schistocarpha platyphylla*, *Jungia Pringlei*.

Ferner folgende *Senecio*-Arten: *S. cyclophyllus*, *S. heterodontus*, *S. platypus*, *S. santarosae*, *S. adenolepis*, *S. eriophyllus*, *S. heterogamus* var. *Kellermanii*, *S. megaphyllus*; von folgenden in der oben genannten Monographie mit zitierten Spezies werden Diagnosen gegeben: *S. coahuilensis*, *Errendbergii*, *leonensis*, *Rosei*, *mohinorensis*, *Conzattii*, *decorus*, *jacalensis*, *rhyacophilus*, *hirsuticaulis*, *Gilgii*, *lanicaulis*, *Langlassei*, *reglensis*, *Cooperi*, *chicharrensis*, *copeyensis*, *serraquitchensis*.

Als neues Genus der *Compositae-Coreopsideae* wird *Goldmania* mit 1 Art: *G. sarmentosa* beschrieben.

Außerdem finden sich einige Nomenklaturänderungen: Zu *Bacopa* werden gezogen: *Erinus procumbens* Mill., (*Bacopa chamaedryoides* Wettst.), *Herpestis auriculata* Rob., *H. decumbens* Fernald.; sodann *Salmea Gaumeri* Greenm. zu der inzwischen von Urban aufgestellten Gattung *Notoptera*.

Mit einer Diagnose versehen wird auch *Florestina Liebmannii* Schz. Bip., eine von Schulz Bip. bereits bezeichnete, bisher aber unveröffentlichte Spezies.

K. Gehrmann.

Wimmer, J.: Deutsches Pflanzenleben nach Albertus Magnus (1193—1280). — Halle a. S. 1908, 77 S.

Verf. gibt mit dieser Schrift gewissermaßen einen ergänzenden Nachtrag zu seiner »Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Tierleben« (Halle 1905). Albertus Magnus war dort nur kurz behandelt worden, trotzdem seine meist auf eigene Erfahrung gegründeten Nachrichten von großem Interesse für die mittelalterliche Naturkunde sind. Es läßt sich danach ein Gemälde der deutschen Flora des 13. Jahrhunderts entwerfen und namentlich die Einwirkungen der Pflanzenwelt auf das damalige Volksleben nachweisen. Das unternimmt Verf., wenn er die Mitteilungen des Albertus Magnus über unsere wilde Flora und die Kulturpflanzen seiner Zeit, soweit sie sich auf Deutschland beziehen, anregend wiedergibt und ihre Bedeutung sachkundig erläutert.

L. Diels.

Buscalioni, L., e G. Muscatello: Fillodi e Fillodopodi. Studio sulle Leguminose australiane. — S.-A. Atti Accad. Gioenia Sc. nat. Catania Serie 5ª. Vol. I. 30 S., 4 Taf.

Die Verff. gelangen beim Studium australischer Leguminosen (besonders *Acacia* und *Daviesia*) zu der Ansicht, man müsse bei den bisher als »Phyllodien« bezeichneten Gebilden einen Unterschied machen zwischen echten Phyllodien und »Phyllodopodien«. Die echten Phyllodien besitzen ein gut ausgeprägtes Bewegungspolster; ihre Querachse liegt anfangs senkrecht zur Richtung des Stengels, später wird sie parallel dazu; sie besitzen zwei marginale Stränge, einen unten und einen oben; sie sind bilateral-symmetrisch; die Leitbündel erleiden bei ihnen bezeichnende Abwandlungen im Polster und bei ihrem

Übertritt in die sekundären Spindeln. Bei den Phyllodopodien dagegen fehlt das Polster oder ist verkümmert; der untere Randstrang entspringt an der Basis des tragenden Internodiums, also weit entfernt von der Trennungsstelle des oberen Randstranges und der mittelständigen. Es gibt zwischen beiden wohl Übergangsbildungen, aber die Leitbündelanordnung kann in zweifelhaften Fällen die Entscheidung ermöglichen: beim Phyllodopodium ändern die Leitbündel beim Austritt aus dem Stengel weder Richtung noch gegenseitige Lage, während sie im Phyllodium das tun.

Das »Phyllodopodium« kommt nicht allein bei den Leguminosen, sondern auch bei Cactaceen, *Mesembrianthemum* und in anderen Familien vor. Deshalb halten es die Verff. für phyletisch älter, als das Phyllodium, das sich auf die Leguminosen beschränkt und auch dort fast nur bei *Acacia* auftritt. Beide Bildungen wollen sie auffassen als Erweiterungen des Gewebesystems, das der Wasserspeicherung gewidmet ist.

L. Diels.

Fritsch, F. E.: The Anatomy of the Julianiaceae considered from the Systematic Point of view. — S.-A. Transact. Linn. Soc. London. 2nd. ser. Botany VII (1908) 129—151, pl. 21.

Genaue anatomische Beschreibung der Gattungen *Juliania* und *Orthopterygium*. Für die systematische Stellung der von Hemsley neugeschaffenen Familie (s. Bot. Jahrb. LX (1908), Literaturber. 58) ergibt sich aus der Anatomie recht nahe Verwandtschaft mit den *Anacardiaceae* (Bau des Holzes, der Sekretgänge und Drüsenzellen) und zwar »so ausgeprägt, daß es schwierig ist, von diesem Gesichtspunkte aus die beiden Familien getrennt zu halten«. Die morphologische Ähnlichkeit, die die *Julianiaceae* außerdem mit den Cupuliferen aufweisen, kann demnach nicht ins Gewicht fallen. Gar keine Beziehungen im inneren Bau bestehen zu den *Juglandaceae*.

L. Diels.

Regel, Rob.: Glattgrannige Gersten. — S.-A. Wissensch. Comité des Landwirtschaftlichen Ministeriums. Bull. des Bureau f. angewandte Botanik. I Petersburg (1908) 64—83. (Russischer Text, ausführliches deutsches Resumé.)

Die Saatgerste trägt scharfe Grannen, deren Rauhigkeit durch die Besetzung der Kanten mit zwei Reihen scharfer Zähnchen hervorgerufen wird. Glattgrannige Formen beschrieb zuerst Koernicke 1882, und zwar 3. Später kamen einige hinzu, so daß bis jetzt 8 Formen bekannt waren. Verf. vermehrt ihre Zahl auf 15 und gibt davon genaue Beschreibungen. Auch teilt er manche Daten über Entstehungsgeschichte und Verhalten in der Kultur mit.

L. Diels.

Béguinot, A.: Il nanismo nel genere »Plantago« e le sue cause. Osservazioni e ricerche sperimentali. — S.-A. Nuovo Giorn. bot. ital. (n. s.) XV (1908) 104 S.

Verf. untersucht die Gattung *Plantago* auf Fälle von »Verzwergung«. Er findet sie bei etwa 30 Arten; viele sind beschrieben und von den Autoren als Formen, Varietäten oder besondere Arten betrachtet worden. Die spezielle Übersicht davon, die S. 14—75 der Arbeit einnimmt, zeigt in vielen interessanten Einzelheiten, welche Bedeutung bei *Plantago* helikomorphische Erscheinungen haben und wie ungleich sie in der Systematik behandelt sind. Die Reduktionen und »Simplifikationen«, welche die »verzwergten« Formen erkennen lassen, waren in der Kultur oft nicht beständig. Mitunter aber zeigten sie sich dauerhaft, und auch Verf. gewinnt daraus die Überzeugung, daß nanistische Eigenschaften in solchen Fällen ± sicher vererbt würden und zum Ausgangspunkt neuer Sippen werden könnten.

L. Diels.

Beck, G., Ritter von Mannagetta und Lerchenau: Bemerkungen über *Cerastium subtriflorum* Reich. und *C. sonticum* n. sp. — S.-A. Österr. Bot. Zeitschr. Wien 1908, 8 S.

Die Schrift behandelt Wesen, Verbreitung und Unterschiede zweier *Cerastium* aus dem südöstlichen Alpenland. Das von Reichenbach 1841 als Varietät von *C. lanuginosum* Willd. zuerst aufgestellte *C. subtriflorum* ist eine alpine Art der Julischen Alpen (2100—2200 m), die wohl zu *C. silvaticum* W. et K. in phylogenetischer Beziehung steht. Das neue *C. sonticum* kommt nicht selten in den tieferen Lagen der selben Gegenden (130—800 m) vor, zeigt sich aber in seinem Charakter stets deutlich geschieden; doch stellt es vielleicht den montanen Typus einer Stammform vor, die sich in den höheren Zonen des Gebirges zu *C. subtriflorum* entwickelt hat. L. Diels.

Béguinot, A.: *Cerastium alpinum* L. e le sue vicende nella Flora Italiana. — S.-A. Atti Accad. scient. veneto-trent.-istriana cl. I. anno V, 1908. 18 S.

Verf. stellt fest, daß *Cerastium alpinum* im italienischen Reichsgebiete bisher nicht festgestellt ist. L. Diels.

Schindler, J.: Studien über einige mittel- und südeuropäische Arten der Gattung *Pinguicula*. — S.-A. Österr. bot. Zeitschr. 1907, 38 S., 4 Taf.

Die Arbeit beschäftigt sich mit den beiden um *Pinguicula grandiflora* bezw. *P. hirtiflora* sich gruppierenden Formenkreisen, die in den Floren höchst mannigfache Behandlung erfahren haben. Es scheint dem Verf. gelungen, die Bedeutung der Originaltypen zu ermitteln, die Synonymik aufzuhellen, die Abgrenzung der Arten zu bessern und ihre Verbreitungsareale etwas klarer herauszubringen. Für die Unterscheidung als besonders wertvoll erwies sich ihm die Form der Kelchblätter, die eine Erkennung der Spezies auch bei minder gut konserviertem Material ermöglichen soll. Die Arten, die Verf. anerkennt und monographisch bearbeitet, sind folgende 9: 1. *Pinguicula grandiflora* Lam., die in den Pyrenäen, Sevennen, Südjura und Savoyer Alpen, auch im südwestlichen Irland wächst. Alles, was in den Walliser Alpen und von da weiter östlich vorkommt und bisher für *P. grandiflora* ausgegeben wurde, ist *P. leptoceras*. 2. *P. Reuteri* Genty, endemisch in den Savoyer Kalkalpen. 3. *P. leptoceras* Rchb. Von Frankreich (ob auch Spanien?) durch die Alpen nach der Herzegovina und Montenegro, vielleicht bis Transsilvanien. 4. *P. longifolia* Ram., endemisch in den Zentral-Pyrenäen. 5. *P. vallisneriifolia* Webb, nur im südöstlichen Spanien. 6. *P. Reichenbachiana* n. sp., endemisch im Rojatal der Seealpen. 7. *P. corsica* Bern. et Gren. auf Korsika. 8. *P. hirtiflora* Ten. Von Mittelitalien durch die Balkanhalbinsel zum südwestlichen Kleinasien. 9. *P. crystallina* Sibth., nur auf Cypern. L. Diels.

Béguinot, A.: La vegetazione delle Isole Liguri di Gallinaria, Bergeggi, Palmaria, Tino et Tinetto. — Res Ligusticae XXXIX. Genova 1907.

Die Arbeit gibt einen vergleichenden Florenkatalog der kleinen vor der Ligurischen Küste vorgelagerten Inseln Gallinaria, Bergeggi (Ponente) und Palmaria, Tino, Tinetto (Levante). Es handelt sich dabei um abgesprengte Fragmente des Festlandes; daher ergibt sich ganz enge Beziehung zur gegenüberliegenden Küste. Irgend welche Besonderheiten bietet ihre Flora nicht. L. Diels.

Nakai, T.: Polygonaceae Koreanae. — S.-A. Journ. Coll. Science Imper. Univ. Tōkyō, Japan. XXIII (1908), 28 S., 1 Taf.

Aufzählung der *Polygonaceae* Koreas mit Bestimmungsschlüsseln der Arten. Ihre Zahl ergibt sich größer als bisher bekannt; doch war diese Vermehrung zu erwarten. *P. glanduliferum* Nakai ist als neu behandelt, sonst handelt es sich um meist weiter in Ostasien verbreitete Spezies; deshalb hätte die Synonymik viel kürzer gehalten werden können. L. Diels.

Hattori, H.: Pflanzengeographische Studien über die Bonin-Inseln. — S.-A. Journ. Coll. Science Imper. Univers. Tōkyō, Japan. XXIII. 64 S., 4 Ta..

Verf. hat die Bonin-Inseln besucht und dort ein Herbarium angelegt. Auf Grund seiner Bestimmungen und nach den Angaben der Literatur bespricht er die Pflanzengeographie der Inselgruppe ausführlicher, als es bisher geschehen ist. Bei einer ziemlich gleichmäßigen Wärme (22,1° C.) und einem Regenmittel von 138 cm zeigen sie ozeanisches Gepräge in ihrem Klima und einen stark insularen Charakter in Vegetation und Flora.

Der allgemeine Vegetations-Charakter der Inseln ist ein tropischer. Auf dem Kulturlande sieht man Fruchtgewächse der Tropen, wie Bananen, Ananas, Zuckerrohr, Zitrone, Kaffee, Mango, Apfelsine, *Carica*. Verwildert finden sich *Ficus elastica* und andere *Ficus*, *Cocos*, *Phoenix*, *Casuarina*, *Agave* usw. Auch einheimische Genera verraten tropisches Gepräge: so *Livistona*, *Ptychosperma*, *Pandanus*, *Freycinetia*, *Sideroxylon*, *Eugenia*, *Alsophila*, *Cyathea*. Am Strande gedeihen *Crinum*, *Caesalpinia*, *Morinda*, *Scaevola*, *Tournefortia*, *Erythrina*, *Terminalia*, *Hernandia*, *Calophyllum*. Alles wuchert das ganze Jahr hindurch auf das üppigste.

Dem floristischen Wesen nach herrscht vor das westmalesische Element: die nächste Verwandtschaft dabei zeigen Formosa und Liukiu; verhältnismäßig schwach ist die Affinität zu Polynesien. Verf. schreibt dies den Meeresströmungen zu, von denen er, wie schon Warburg, den Kuroschiwo als die wirkungsvollste für die Besiedelung der Inseln hält; daher sei die westliche und südwestliche Facies ihrer Flora herzuleiten.

Es werden etwa 220 Spezies aufgeführt und tabellarisch nach ihrer Verbreitung genau analysiert; sie gehören zu 164 Gattungen aus 70 Familien; 131 Gattungen, d. h. 80% sind monotypisch: es ist also ein echt insulares Florenbild. Endemisch sind nicht mehr als 13,6% der Arten, und von Gattungen nur *Boninia* Planch. (Rutac.). Verf. will dafür das jugendliche Alter der Gruppe verantwortlich machen, sie seien als Vulkaninseln aufzufassen, deren Entstehung im Eocän begonnen habe und im Miocän noch fortgeschritten sei. Freilich gibt er zu, daß durch die Eingriffe des Menschen, besonders die Waldverwüstungen, vieles Eigentümliche jetzt verschwunden sein könne.

Einzelne Familien unterwirft Hattori einer näheren Würdigung. Auffallend reich z. B. ist die Gruppe an Farnen, 25 Gattungen in 49 Arten kommen vor, meist solche von tropischem Gepräge; recht häufig sind die Baumfarne *Alsophila Bongardiana* (endem.) und *Cyathea spinulosa*; sie gedeihen »in Hülle und Fülle«. Von Palmen sind als einheimische zu betrachten *Livistona chinensis* und *Ptychosperma elegans*, welch letztere die japanischen Inseln nicht mehr erreicht. Die Pandanaceen mit ebenfalls 2 Spezies sind nicht unwichtig in der Vegetation, namentlich zeigt *Pandanus boninensis* überall kräftiges Gedeihen bis auf die Hügel zu 200 m hinauf; er bildet auf Muko-shima sogar einen reinen Wald. Arm entwickelt dagegen sind die Orchidaceen; das bestätigt den schon von Hemsley hervorgehobenen Mangel der Inselfloren an Orchideen. Auf den Bonin-Inseln gibt es nur 5 Gattungen mit je 1 Art. Von Coniferen ist *Juniperus taxifolia* die einzige Art, welche dort wächst. Merkwürdigerweise findet sie sich in geringer Höhe über dem Meere, verleugnet also die Vorliebe für montane

Lage, welche sie sonst (in China, auf Formosa und Liukiu) erkennen läßt; vielleicht ist sie nicht ursprünglich einheimisch, auch scheint sie gegenwärtig im Begriffe zurückzugehen.

Aus Mangel an geeignetem Boden fehlt jegliche Mangrove auf den Inseln. Die Wälder, die nach älteren Angaben an manchen Orten einst sehr dicht auf der Insel waren, sind heutzutage stark eingeschränkt und kaum mehr in natürlichem Zustande. Große Bäume gibt es ganz wenige, die gewöhnlichsten Erscheinungen in den geschützten Forsten sind *Sideroxylon ferrugineum*, *Ardisia Sieboldi*, *Eugenia Millettiana*, *E. sinensis*, *Machilus Thunbergii*, *M. Kobu*, *Litsea glauca*, *Cinnamomum pedunculatum*, *Melia Azedarach*, *Hibiscus tiliaceus* var. *glabra*, *Ligustrum medium*, *L. japonicum*, *Pittosporum Tobira*, *Photinia Wrightiana*, *Raphiolepis japonica*, *Boninia glabra*, *Evodia triphylla*, *Xanthoxylum ailanthoides*, *Sapindus Mukorossi*, *Elaeocarpus photiniifolius*, *Schima Noronhae*, *Eurya japonica*, *Trema orientalis*, *Vaccinium bracteatum* usw. — Die Kämme der Inseln übersteigen selten 400 m, der höchste Gipfel erreicht 512 m; abgesehen von den litoralen Arten, die auf die Niederungen beschränkt bleiben, ist es nirgends zu einer zonalen Differenzierung der Vegetation gekommen, viele Arten reichen von der Ebene bis zu den höchsten Spitzen. L. Diels.

Suringar, J. Valckenier: Linnaeus. 's Gravenhage (Martinus Nijhoff) 1908. 8⁰. 106 S. (holländisch).

In der Einleitung hebt der Verf. hervor, daß trotz der großen Zahl von Schriften über Linné doch gegenwärtig L.s wissenschaftliche Tätigkeit und seine Werke noch recht mangelhaft bekannt seien; es liege das daran, daß diese Schriften und Reden uns noch keinen rechten Einblick in die Werke des Forschers gewähren. Das eingehende Studium der Werke L.s erfüllte den Verf. mit großer Bewunderung vor diesem Geiste. Das Bild, das er selbst dabei von der Forschertätigkeit L.s gewonnen, wollte er weiteren Kreisen übermitteln; abgesehen von allem Einzelinhalt seiner Schriften, kann L.s Arbeitsmethode allezeit als ideales Vorbild für jeden Naturforscher von großem Nutzen sein. Verf. will vor allen Dingen L. mit seinen eigenen Worten dem Leser näher bringen, diese Auszüge aus den wichtigsten Werken sollen zu einem eingehenderen Studium anregen; außer L. läßt der Verf. noch mehrere seiner bedeutenderen Zeitgenossen zu Worte kommen, ganz besonders diejenigen, mit denen L. im Briefwechsel gestanden hat. Demgemäß ist die Schrift des Verf.s äußerst reich an kürzeren und längeren Zitaten aus den Werken und Briefen L.s und seiner Zeitgenossen; und jedem, der sich in die Werke L.s vertiefen will, oder auch wer sich nur kurz orientieren will, wie L. über manche Fragen gedacht hat, dem möge die vorliegende Schrift empfohlen sein. Sie erinnert in der Anlage etwas an die verdienstvolle Arbeit Lindmans, über die in diesen Jahrbüchern Bd. XL. Lit. S. 19 berichtet wurde.

Nach einer kurzen Schilderung des Zustandes, in dem sich die Naturwissenschaften vor dem Auftreten L.s befanden, geht Verf. näher auf die Hauptwerke ein. Er unterscheidet das Feld, auf dem L. tätig war, in eine technische und philosophische Seite. Auf technischem Gebiete bestehen seine Hauptverdienste in der Aufstellung eines künstlichen Pflanzensystems und einer neuen Terminologie für Zoologie und Botanik, außerdem in der Einführung der binären Benennungsweise. Auch kann man hierhin die ausgedehnten naturhistorischen Forschungen rechnen, die L. in der ganzen Welt durch seine Schüler anstellen ließ. Seine Hauptverdienste auf philosophischem Gebiet bestehen darin, daß er den Grund legte für unsere natürliche Einteilung der Lebewesen, daß er ganz neue kritische Beschreibungen und Diagnosen aller bekannten Arten und Gattungen gab, daß er ferner allgemeine Beweise von der Sexualität der Pflanzen lieferte und die Sexualitätstheorie verbreiten half, schließlich daß er in seinen Werken eine zweckmäßige konsequente einheitliche Methode verfolgte, die alle seine Schriften als ein großes Ganze

erscheinen läßt. Dann hat L. sich auch noch um Geologie und Medizin verdient gemacht, worauf Verf. indessen hier nur beiläufig zu sprechen kommt. — Besonders ausführlich behandelt Verf. das »Systema naturae« und die »Genera plantarum«; er findet hier hauptsächlich 4 Ideen zum Ausdruck gebracht: Besseren Gattungsbegriff, natürliche Gattungsbeschreibung, praktisches System, bessere Gattungsbenennung. An der Hand einer großen Zahl von Beispielen und Zitaten werden die leitenden Gedanken der Hauptwerke besprochen. Dann wendet sich Verf. zur Besprechung der kleineren Schriften, die in den »Amoenitates« niedergelegt sind. Dahin gehören besonders L.s Untersuchungen über die Sexualität (Sponsalia plantarum) und die Bastardierung. Gelegentlich weist Verf. darauf hin, daß die »Sponsalia« die erste Blumentheorie enthalten. Auch physiologische Fragen hat L. behandelt, so besonders den »somnus plantarum«. Die wichtigsten Punkte von L.s Metamorphosenlehre werden mitgeteilt, und ferner seine Anschauungen über die Entstehung der Pflanzen- und Tierformen vorgeführt. Zum Schluß gibt Verf. noch einige Stellen aus dem Briefwechsel mit Burman Vater und Sohn und mit Haller, der bekanntlich in manchen Punkten L.s Gegner war. Diese Briefstellen sind für die Würdigung von L.s Persönlichkeit gerade besonders lehrreich.

Man merkt es dem Verf. an, daß er sich mit Liebe und Verständnis in die Werke L.s vertieft hat. Bei der großen Menge von Schriften über L., die in letzter Zeit erschienen sind, war es natürlich nicht möglich, viel neues zu bringen; auf botanischem Gebiete dürfte jedenfalls Lindmans oben zitierte Abhandlung die ausführlichste Würdigung der Verdienste L.s sein, die je geschrieben wurde. Immerhin bietet die vorliegende Schrift allein schon durch die Fülle der beigebrachten Originalstellen sehr viel Anregung und kann als durchaus sachgemäße Einführung in die Werke L.s gelten. H. Harms.

Hayata, B.: Flora Montana Formosae. An Enumeration of the Plants found on Mt. Morrison, the Central Chain, and Other Mountainous Regions of Formosa at Altitudes of 3,000—13,000 ft. — In Journ. Coll. Sc. Imper. Univ. Tōkyō, Japan. XXV (1908), 260 S., 41 Taf.

Diese Veröffentlichung ergänzt in wertvollster Weise die Enumeratio Plantarum Formosanarum, die Verf. zusammen mit J. Matsumura erst vor zwei Jahren mitgeteilt hat. Dort handelte es sich fast ausschließlich um die Flora der Niederung (s. Botan. Jahrb. XXXVIII (1907) Lit. 63). Seit dem Jahre 1905 jedoch sind auch aus den höheren Lagen der Insel botanische Sammlungen gewonnen worden. Mount Morrison, der mit 4370 m die höchste Erhebung darstellt, hat manches geliefert; auch einige andere Berge sind berührt worden; weitaus der größte Teil des Berglandes freilich bleibt noch unerforscht. Als erheblich auch ist zu berücksichtigen, daß die meisten Exkursionen im Spätsommer und Herbst ausgeführt wurden; von der zweifellos wichtigen Frühjahrsflora wissen wir also noch wenig.

Die vorliegende Liste führt alle Gefäßpflanzen auf, die bis jetzt oberhalb 900 m bekannt sind: sie zählen im ganzen 392. In ihren pflanzengeographischen Beziehungen neigen sie naturgemäß zu den benachbarten Teilen des Festlandes, stärker aber noch zu Japan. Während unter den Gattungen, die sonst nur noch in China vorkommen, eigentlich nur *Keteeleria* bemerkenswerter zu nennen ist, beweisen eine Reihe anderer Coniferen (*Chamaecyparis formosensis*, *Ch. obtusa*, *Pinus formosana* (verw. mit *P. parviflora*), *Tsuga formosana* (verw. mit *Ts. diversifolia*), *Pseudotsuga japonica*, *Abies Mariesii*), sowie Gemeinsamkeiten wie *Trochodendron*, *Fatsia*, *Conandron*, *Metanarthecium*, *Mitella* ganz unverkennbar das Übergewicht des japanischen Koeffizienten. Das endemische Element seiner Liste berechnet Hayata auf 25%; für die bemerkenswertesten Arten darunter hält er *Taiwania cryptomerioides*, *Cunninghamia Konishii*, *Chamaecyparis formosensis*, *Pinus formosana*, *Brachypodium Kawakamii*, *Helicia*

formosana, Fatsia multicarpa, Oreopanax formosana, Pyrola morrisonicola, Damnacanthus angustifolia, Leontopodium microphyllum.

Genetisch will Verf. die Unterschiede zwischen Formosa und China und seine Ähnlichkeit mit Japan durch die Annahme verstehen, daß Japan und Formosa als »Grenzstück« des alten Festlandes nähere Beziehungen unter einander hätten als zu den weiter binnenwärts gelegenen Gebieten. Außerdem schreibt er die Erhaltung vieler Typen natürlich dem insularen Wesen zu.

Von besonderem Interesse ist eine allgemeine Schilderung der Vegetation von Mount Morrison, die nach Kawakamis Bericht auf S. 33—38 mitgeteilt wird. Die Expedition dieses Reisenden (1905) erreichte den Gipfel des Berges; sie begann am 28. Oktober und dauerte acht Tage.

Bei etwa 700 m fand sich ein guter Bestand von *Dendrocalamus latiflorus* Munro und *Bambusa Oldhami* Munro. Oberhalb 900 m setzten sich *Cinnamomum Camphora*, starke *Quercus* und *Castanopsis* zusammen zu schönen Wäldern mit reichem Lianenwuchs. Moose, Farne und Orchideen sind als Epiphyten zahlreich, auch der Unterwuchs ist üppig: große Baumfarne, *Musa*, *Calamus formosanus*, *C. Margeritae* und *Alocasia macrorrhiza*. Bei ca. 1100 m fand sich häufig *Pilea Wattersii*, auf dem man zwei neue *Balanophora* antraf. In Lichtungen bei einer Höhe von 1300 m blühten *Adenophora verticillata*, *Dianthus superbus*, *Viola japonica* und auch *Aleurites cordata* und *Idesia polycarpa*. Bei ungefähr 2000 m beginnt die Coniferen-Zone. *Chamaecyparis obtusa* S. u. Z. f. *formosana* entwickelt Stämme von über 3 m Durchmesser; untermischt mit einer Form von *Pinus Armandi* und einem hübschen Bambus als Niederwuchs nimmt sie den größten Teil der Coniferenzone ein und bildet den eigentümlichsten Zug der Flora von Formosa. Ähnliches sieht man nur in den bergigen Gegenden von Japan, wenn auch viel weniger üppig.

»Das Klima war hier gemäßigt. *Polygonum*, *Smilacina japonica* und *Rhus Toxicodendron* wurden als alte Bekannte begrüßt; *Rhus* mit seinem roten Laube an Kieferstämmen windend gab echt japanische Herbststimmung. Die eigentliche Blütezeit war vorüber, doch einiges stand noch in Blüte.« Bei 2700 m erscheint *Tsuga formosana* Hayata zuerst; das Unterholz darunter setzt sich zusammen aus *Pieris formosa*, *Rhododondron Oldhami* Max. var. *glandulosum* Hayata u. v. a. Auch riesig große Exemplare *Trochodondron* mit 5 m fassenden Stämmen sah man hier recht häufig.

Höher hinauf war der Berghang grasig mit eingestreuten Kiefern. Da wuchsen *Daphne*, *Stellera*, *Boenninghausenia*, *Rubus pectinellus*, *Epilobium*, *Ophiorrhiza* und *Juncus effusus*. Auch traf man eine *Juglans* und eine *Carpinus*. In einer Höhe von etwa 3000 m fanden sich *Vaccinium Merrillianum* Hayata, *Sphagnum*, *Peracarpa carnosa*. In dem Walde von *Picea morrisonicola* bildeten Compositen, *Damnacanthus*, *Saxifragaceae* und *Geranium* das Unterholz. *Impatiens uniflorus* Hayata, *Mitella japonica* und *Rubia lanceolata* Hayata begannen gerade erst ihre Knospen zu entfalten, *Parnassia* stand in voller Blüte. Noch über 3000 m lag ein schöner dunkler Nadelwald von *Abies Mariesii*, *Tsuga formosana*, *Chamaecyparis formosensis*; dort säumte *Sanicula petagnioides* Hayata, *Primula*, *Thalictrum Fauriei* Hayata und kleine Epilobien einen feuchten Graben.

Etwas oberhalb 3000 m hört der Nadelwald allmählich auf, und es beginnt ein durch *Juniperus* und *Berberis* bezeichneter Strauchgürtel. An grasigen Lehnen wachsen dort *Potentilla*, *Astilbe chinensis* Fr. u. Sav., *Lycopodium*, *Adenophora polymorpha* Ledeb., *Scabiosa lacerifolia* Hayata, *Hypericum attenuatum* Choisy, *Sedum morrisonense* Hayata, *Oxalis Griffithii* Edgew. u. Hook. f., *Epilobium* und eine weiße *Spiraea*. Auch hier war die Blütezeit abgeschlossen, nur wenige Blüten blieben noch übrig.

Der Gipfel (4370 m), ganz mit Felsblöcken bestreut, bot eine Szene größter Einsamkeit. Die Flora ist äußerst dürftig, und die Blüten waren alle vorbei.

Diesen Beobachtungen zufolge läßt sich die Bergregion Formosas in vier Zonen gliedern:

1. Laubwald-Zone [»Broad leaved tree region«] (*Trochodendron*, *Cinnamomum*, *Quercus*) von 600—1800 m.

2. Coniferen-Zone (*Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Taiwania*, *Cunninghamia*, *Chamaecyparis*) von 1800—3000 m.

3. Strauch-Zone (*Juniperus* und *Berberis*) von 3000—4000 m.

4. Gras-Zone (*Leontopodium*, *Potentilla*, *Origanum*, *Sibbaldia*, *Luzula*, *Trisetum*, *Festuca*, *Brachypodium*, *Lycopodium*) von 3000—4370 m.

Der ausführliche systematische Katalog (S. 39—260) wird erläutert durch 41 Tafeln, welche die interessanteren Neuheiten veranschaulichen. L. Diels.

Fries, Rob. E.: Zur Kenntnis der Phanerogamenflora der Grenzgebiete zwischen Bolivia und Argentinien. IV. Einige choripetale und monokotyledone Familien. — In »Arkiv för Botanik« VIII. 51 S., 2 Tafeln.

Robert E. Fries fährt in der Bearbeitung seiner Ausbeute in den Grenzgebieten von Bolivien und Argentina fort und bringt neue Bestimmungen, an denen auch einige Spezialisten mitgeholfen haben. Es handelt sich zunächst um ausgewählte Familien der Choripetalen: *Lythrac.*, *Passiflorac.*, *Turnerac.*, *Violac.*, *Vitac.*, *Hippocrateac.*, *Celastrac.*, *Anacardiac.*, *Rutac.*, *Zygophyllac.*, *Erythroxylac.*, *Tropaeolac.*, *Cunoniac.*, *Saxifragac.*, *Papaver.*, *Laurac.*, *Menispermac.*, *Ceratophyllac.*, *Caryophyllac.*, *Phytolaccac.*, *Salicac.*, *Juglandac.*, *Piperac.* Ferner sind sämtliche Monokotylen behandelt mit Ausnahme der *Commelinac.*, *Dioscoreac.*, *Bromeliac.* und *Cyperac.* L. Diels.

Marloth, R.: Notiz über Driftsamen von *Caesalpinia Bonducella*. — In Roy. Soc. South Africa, Meeting 19. Aug. 1908.

Ein Same von *Caesalpinia Bonducella*, der durch Meeresströmung in Tristan d'Acunha angespült worden war, hatte seine Keimfähigkeit bewahrt und ging im Warmhause der Municipal Gardens zu Kapstadt nach zwei Monaten auf. L. Diels.

Brandis, D.: Indian Trees. An Account of Trees, Shrubs, woody Climbers, Bamboos and Palms indigenous or commonly cultivated in the British Indian Empire. — London (Constable & Co.) 1906, 767 S.

Dies umfangreiche Buch, das Sir Dietrich Brandis kurz vor seinem Tode vollendet hat, enthält eine systematisch geordnete Beschreibung aller Pflanzenarten von Britisch-Indien, die für die Forstpraxis von irgend welchem Interesse sind. Es berücksichtigt außerdem aber auch sämtliche übrigen Gehölze des Gebietes und gibt ihre Beschreibung in gekürzter Fassung, um den Praktiker instand zu setzen, den Namen eines ihm noch unbekannten Objektes ermitteln zu können. So sind nicht weniger als 4400 Spezies beschrieben; 201 Figuren geben Habitusbilder der wichtigeren Gattungen.

Das Werk verfolgt rein praktische Ziele; es will die Bestimmung der Arten ermöglichen und die Grundlage geben für ausführlichere Lokalfloren forstlichen Charakters. Ein forstliches Handbuch in europäischem Sinne kann für Indien heute noch nicht geschrieben werden, dazu sind zu viele Seiten des Gegenstandes noch zu wenig bekannt. Aber schon heute braucht man einen »Führer durch die verwirrende Mannigfaltigkeit der Bäume, Sträucher, Lianen, Bambus- und Palmenarten, die den Wald in den verschiedenen Provinzen Indiens bilden«, und den will Verf. in seinem Buche bieten.

Die Einleitung erläutert Plan und Anlage des Werkes in der originellen Weise, die für Brandis so bezeichnend war. Sie weist die Quellen nach, aus denen er bei seiner Abfassung schöpfte. Sie enthält auch manche wertvolle Notiz über geographische

und biologische Probleme, denen er in seiner langen Amtstätigkeit drüben in Indien begegnete, ohne sie wissenschaftlich tiefer verfolgen oder gar erledigen zu können.

Einiges davon verdient trotz der fragmentarischen Behandlung festgehalten zu werden, da wenige eine ähnliche Kenntnis der indischen Waldungen haben, wie sie Brandis besaß.

Der immergrüne Regenwald ist in der Regel abhängig von stärkerem Regenfall und feuchterer Luft, aber es gibt in Indien Fälle, wo auch die Bodenbeschaffenheit wichtig zu sein scheint. Im unteren Teil des Thaungyin-Tals z. B. herrscht Regenwald, weiter oben bedeckt blattwerfender Wald mit vorherrschendem Teak den welligen Boden. Im Quellgebiet des Attaran River trägt Alluvialboden gleichfalls immergrünen Wald, die welligen Hügel dagegen laubwerfenden. »In Birma habe ich oft die eine Talseite mit immergrünem, die andere mit laubwechselndem Wald bedeckt gesehen«. Selbst in Gebieten geringerer Niederschlagshöhe tritt in lokal begünstigten Bezirken Regenwald auf: so auf den Shevaroy und Javadi Hills und im Cuddapah- und Karnuldistrikt von Madras die Waldungen, in denen *Ochna Gamblei*, *Terminalia pallida*, *Eugenia alternifolia* und *Strychnos potatorum* herrschen.

Verf. beleuchtet die bekannten Gegensätze von Vorder- und Hinterindien (vom Himalaya abgesehen), indem er Familien und Gattungen anführt, die entweder der westlichen Hälfte oder der östlichen fehlen. Von den 60 wichtigsten Forstbäumen sind vorderindisch etwa 20, wie z. B. *Shorea robusta*, *Chloroxylon Swietenia*, *Dalbergia latifolia*, *Pterocarpus Marsupium*; hinterindisch 17, z. B. *Hopea odorata*, *Pterocarpus dalbergiodes*, *Pinus khasia* und *Dendrocalamus giganteus*. Gemeinsam für beide sind 23, darunter *Xylia dolabriformis*, *Acacia Catechu*, *Terminalia Chebula*, *Lagerstroemia flos-reginae*, *Tectona grandis* und *Bambusa arundinacea*.

Verf. weist auf die eigentümliche (z. B. auch in Afrika beobachtete) Erscheinung hin, daß in manchen Gattungen neben hochwüchsigen oder mittelgroßen Bäumen einzelne Arten vorkommen, welche stets nur Halbsträucher bleiben. *Careya herbacea*, *Grewia sapida*, *Ochna pumila*, *Erythrina resupinata*, *Olax nana*, *Flemingia nana*, *Combretum nanum*, *Mussaenda incana*, *M. uniflora*, *Indigofera Hamiltonii*, *Jasminum Smalianum*, *Premna nana* sind die auffallendsten Beispiele dieser Klasse. Sie bewohnen vorzugsweise Savennengegenden, welche jährlich von Bränden heimgesucht werden. Soviel man weiß, bewahren sie aber ihren Wuchs unter allen Umständen und unterscheiden sich dadurch von anderen Arten, die bei regelmäßigem Abbrennen zwar auch halbkrautig werden, aber sofort zu ihrem baumartigen Wuchse zurückkehren, wenn sie vor dem Feuer geschützt bleiben. L. Diels.

Forenbacher, A.: Vegetacione formacije Zagrebačke okoline. — Zagrebu 1908, 8⁰, 80 S. (kroatisch mit französischem Resumé).

Die Arbeit will eine Ergänzung sein zu der Abhandlung von J. Sarić über die pflanzengeographischen Beziehungen der Flora von Agram (Fitogeografski odnosi zagrebačke okoline. Glasnik hrv. naravosl. društva. God. XIII. 1902). Dort war besonderer Nachdruck auf die floristischen Züge gelegt worden, Forenbacher gibt dazu die Formationsdarstellung. L. Diels.

van Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K.: New or interesting Malayan Ferns. — S.-A. Bull. Depart. Agric. Ind. Néerl. XVIII. XXI 1908. 27 S., 8 Taf.; 9 S., 4 Taf.

Verf. beschreibt Farnpflanzen des malerischen Gebietes, die er im Herbarium zu Buitenzorg vorfand und für früher mißverstanden oder gänzlich neu hält. Leider fügt er keinerlei Angaben über die Verwandtschaft und die Unterschiede von nächststehenden Arten bei; ein bei Farnen besonders fühlbarer Mangel. Zum Glück bringen die Tafeln wenigstens für manche der Neuheiten einen gewissen Aufschluß. L. Diels.

Schuster, J.: Über *Drosera Beleziana* Camus. — S.-A. Allgem. Bot. Ztschr. von A. Kneucker, 1907, 4 S.

Drosera Beleziana Camus soll nach Camus der Bastard *Drosera rotundifolia* × *intermedia* sein. Ref. hatte dies nach Einsicht der Originalfigur bezweifelt. Verf. dagegen hält Camus' Deutung für richtig, da der zweifellose Bastard, den Callier beschrieben hat, von Camus selbst für identisch mit seiner Pflanze erklärt worden war. Verf. erörtert die Eigenschaften der hybriden Pflanze aufs neue und bespricht zutreffend die Gründe ihres seltenen Vorkommens. Er fügt noch zwei bayrische Standorte den bekannten zu, außerdem einen aus der Mark (Paulsborn bei Berlin), den Ref. anzweifeln möchte. Es scheint eben doch noch kaum möglich, ohne Einsicht aller Stadien und ohne Kenntnis der Standörtlichkeit den Bastard sicher zu erkennen. L. Diels.

Dunn, St. T.: A Revision of the Genus *Illigera* Bl. — S.-A. Journ. Linn. Soc. Bot. XXXVIII (1908) 290—297.

Verf. stellt *Illigera* im Einklang mit den neueren Autoren, die sich darüber geäußert haben, zusammen mit *Hernandia* in die Nähe der Lauraceen. Er nimmt in der Gattung 13 Arten an; die Hälfte davon haben große röhrige Nektarien (*Appendiculatae*), die übrigen kleine nicht gehöhlte (*Parviglandulatae*). Die Verbreitung der Gattung umfaßt das malesische Gebiet bis Neuguinea, sowie das tropische Afrika.

L. Diels.

Lehmann, E.: Geschichte und Geographie der *Veronica*-Gruppe *Agrestis*. — S.-A. Bull. Herb. Boissier, 2me série. — Tome VIII (1908), 65 S.

Verf. bringt einen neuen Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Veronica*, indem er die kritische Reihe der um *V. agrestis* diagnoszierbaren Formen behandelt: *Veronica agrestis* L., *V. polita* Fr., *V. opaca* Fr., *V. Tournefortii* Gm., *V. filiformis* Sm. und *V. siaretensis* n. sp. Ungefähr die Hälfte der Arbeit macht eine kritisch-historische Besprechung der wechselnden Begriffe und Begrenzungen aus, die sich bei den früheren Autoren vorfinden. Nach der Aufklärung des Tatbestandes kann die geographische Verbreitung der Arten untersucht werden, wobei gleichfalls erst eine sehr eingehende Kritik der vorhandenen Angaben zu befriedigenden Ergebnissen führt. Die Urheimat der Gruppe scheint im östlichen Mediterrangebiet zu liegen. Heute haben die meisten Arten durch Wanderung oder Verschleppung ein sehr großes Areal gewonnen, das aber trotzdem sehr interessante Bedingtheit durch klimatische Einflüsse erkennen läßt. Im Süden durch die Wüsten Afrikas und die heißen Niederungen Südasiens begrenzt, haben *V. polita* und *V. Tournefortii* einen ähnlichen Streifen des gemäßigten Eurasiens besetzt: »in Großbritannien und Skandinavien am nördlichsten, senken sie sich, je weiter sie nach Innerasien gelangen, immer mehr nach Süden, um dann gegen den Stillen Ozean wieder nach Norden anzusteigen«. *V. agrestis* bevorzugt kühlere Gebiete; sie geht weiter nach Norden als die vorigen; zieht sich im Süden des Areales bereits in die Gebirge zurück und scheut auch stark kontinentale Gebiete. Schwierig erklärbar ist der Verbreitungsbezirk der *V. opaca*, die Südskandinavien, Nord- und Mitteldeutschland, sowie Westrußland bewohnt. Im südlichsten Rheingebiet fehlt sie bereits, und obwohl sie öfter süd- und ostwärts weiter verschleppt wird, so findet sie dort doch kein regelmäßiges Gedeihen. Es muß also trotz der großen Ähnlichkeit aller dieser Arten und trotz des Mangels erkennbarer Anpassung doch die innere Disposition gewisse enge Beziehungen zu den klimatischen Konstellationen herstellen.

Der spezielle Teil der sorgfältig gearbeiteten Abhandlung stellt die Synonymik und Verbreitung der Arten zusammen. Bei *V. polita*, *V. opaca* und *V. Tournefortii*, die im allgemeinen weniger mißkannt sind, konnten sich die Angaben auf die wesent-

lichsten beschränken. Dagegen verlangte *V. agrestis* ganz eingehende Behandlung, weil darüber die größte Verwirrung der Ansichten bestand. Auch die Geographie der *Veronica filiformis* war schlecht bekannt, so daß Verf. alle Lokalitäten nennt, woher er Belege sah. L. Diels.

Rübel, E.: Untersuchungen über das photochemische Klima des Berninahospizes. — S.-A. Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich. Jahrg. 53 (1908). 78 S.

Über das Lichtklima hoher Lagen, das für Physiologie und Geographie der Vegetation von besonderem Werte ist, besaßen wir bisher nur die Messungen Wiesners in Nordamerika, aus unseren Alpen nichts wie einige Angaben Weinzierls von der Sandlingalpe. Verf. stellte sich die Aufgabe, bei einem Aufenthalt im Hochgebirge solche meist vernachlässigten Lichtmessungen regelmäßig vorzunehmen und unsere Kenntnisse von dem alpinen Lichtklima zu bereichern. Er wohnte vom Mai 1905 bis September 1906 im Berninahospiz (2309 m) und nahm während dieser ganzen Zeit mit einem Assistenten konsequente Lichtablesungen vor.

Er stellt für diese Beobachtungsperiode folgende Mittel fest:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr	Vegetat.-Zeit VI—IX
Gesamtlicht	279	336	493	727	889	770	939	1008	672	413	224	237	582	847
Diffuses Licht	181	239	287	506	503	433	452	450	369	244	203	144	334	430
Direktes Sonnenlicht	98	97	206	221	386	337	487	558	303	169	21	93	248	445
Sonnenschein	2,8	2,0	2,8	2,1	2,3	2,1	2,7	3,0	2,7	2,7	1,0	3,2	2,5	2,6
Bewölkung	4,8	6,0	5,3	7,3	6,3	7,2	7,0	5,9	5,9	5,8	7,3	2,8	6,0	6,6
Verhältnis von Sonnenlicht zu diffusem	0,5	0,4	0,7	0,4	0,8	0,8	1,1	1,2	0,8	0,7	0,1	0,7	0,7	1,0

Im Vergleich mit Wien und Kremsmünster (wo Schwab beobachtete), zeigt sich eine höhere Gesamtintensität des Lichtes, besonders in den Wintermonaten. Im Januar z. B. hat Wien 85, Bernina 279. Das selbe noch drastischer ergeben die absoluten Minima, die in Wien 7—9 erreichen, dagegen am Bernina bis jetzt nie unter 85 betrugen; es fehlen eben oben die trüben Wintertage der Niederung. Viel weniger verschieden sind die absoluten Maxima: Wien 1500, Sandlingalp 1800, Bernina ebenfalls 1800. Ebenso ist das diffuse Licht in der Ebene und am Bernina fast gleich stark, die ganze Zunahme der Lichtintensität in der Höhe fällt also auf das direkte Licht. Bildet man die Lichtsummen, so verhalten sich die des diffusen zu denen des direkten im Jahresdurchschnitt etwa wie 5 : 3, in der Vegetationsperiode wie 5 : 4. Am Bernina wurden Tage beobachtet, an denen die Lichtsumme des direkten Lichtes über den doppelten Wert des diffusen anstieg.

Verf. untersuchte auch die Lichtverhältnisse bei verschiedener Höhe des Sonnenstandes. Er fand folgende Werte für das direkte Licht in seiner Beziehung zum diffusen:

0 bis 6° (Wien bis 19°)
1 bei 16° (Wien bei 57°)
2 von 16°
3 von 22° } (Wien nicht mehr).
4 von 32°

Weiter prüfte er die Expositionseinwirkungen und ermittelt Abnahme des Vorderlichts im Vergleich zum Oberlicht, je mehr die Sonnenhöhe steigt; bei niederem Sonnenstand kann das südliche Vorderlicht stärker sein, als das Oberlicht. Gesamtlicht und diffuses Licht erreichen ihre größte Stärke im Vorderlicht der Himmelsrichtung, wo die Sonne steht. Ist sie bedeckt oder bewölkt, so werden die Vorderlichte ausgeglichen, bis bei starker Bewölkung keine Unterschiede mehr zwischen ihnen vorhanden sind. Oberlicht ist gleich dem mittleren Vorderlicht oder bis dreimal so stark; südliches wird bis $5^1/_2$mal so stark als nördliches Vorderlicht. Dem entspricht das Verhältnis der Lichtsummen: Oberlicht = 1,5—2,3 mittleres Vorderlicht, südliches Vorderlicht 1,5—2,3 nördliches Vorderlicht. Darin liegt der exakte Ausdruck für die großen physiologisch wirksamen Verschiedenheiten zwischen Süd- und Nordexpositionen. L. Diels.

Fries, Rob. E.: Studien über die amerikanische Columniferenflora. — S.-A. K. Svensk. Vedenskapsakad. Handling. XLII (1908), 4°, 67 S., 7 Taf.

—— Entwurf einer Monographie der Gattungen *Wissadula* und *Pseudabutilon*. — S.-A. K. Svensk. Vedenskapsakad. Handling. XLIII (1908), 4°, 114 S., 10 Taf.

Auffassung und Begrenzung der Gattungen haben bei den Malvales in hohem Grade gewechselt, was eine hochgradige Verwirrung der Synonymik zur Folge hat. Monographische Bearbeitungen sind hier sehr erwünscht, und wie viel sie aufzuklären hätten, zeigt das zunehmende Anwachsen des südamerikanischen Materiales, das auch nach der Bearbeitung in der Flora Brasiliensis noch viele Unklarheiten bietet.

Die Aufarbeitung der in den Regnellschen Kollektionen niedergelegten Pflanzen aus Südbrasilien, sowie eine Sammlung von Anisits aus Paraguay, haben Rob. E. Fries mit einer großen Reihe neuer Formen bekannt gemacht und ihn viele interessante Erweiterungen der Areale feststellen lassen. Diese Beobachtungen übergibt er als Vorarbeit für spätere zusammenfassende Studien in dem schön ausgestatteten Heft 12 des 42. Bandes der Kgl. Schwedischen Akademieabhandlungen der Öffentlichkeit. Es handelt sich um Beiträge aus den Gattungen *Melochia*, *Waltheria*, *Buettneria*, *Ayenia*, *Guazuma*, *Helicteres*, *Sterculia* (*Sterculiae.*); *Bombax* und *Ceiba* (Bombacac.); *Abutilon Modiola*, *Malvastrum*, *Sida*, *Gaya*, *Briquetia*, *Hibiscus*, *Cienfuegosia*, *Pavonia* (*Malvac.*); *Sloanea*, *Apeiba*, *Corchorus*, *Lühea*, *Triumfetta* (Tiliac.). Bei den Gattungen *Sida*, *Pavonia*, *Melochia* und *Helicteres* sind gewisse Gruppen oder Artserien etwas eingehender und vollständiger erörtert worden; auch auf den Tafeln finden sie besonders ausführliche Berücksichtigung.

Eine ausgearbeitete Monographie legt derselbe Verf. in Heft 4 des folgenden Bandes jener Akademieschriften von der Gattung *Wissadula* im Sinne der älteren Autoren vor. Er trennt den zugehörigen Artenkomplex nach dem Fruchtbau in die zwei Genera *Wissadula* Med. und *Pseudabutilon* n. gen. Davon zerfällt *Wissadula* in die Sektionen *Wissada* (Gris.) K. Schum. mit 2 Arten, und *Euwissadula* K. Schum. mit dem ganzen Reste von 30 Spezies. *Pseudabutilon* zeigt im Fruchtbau seiner Arten erheblichere Differenzen, so daß Verf. 2 Untergattungen annimmt: *Wissadulastrum* (K. Schum.) mit 4 und *Abutilastrum* (E. G. Baker) mit 5 Arten. Zur Rechtfertigung seiner Artabgrenzung bespricht Verf. etwas eingehender den Wert der diagnostischen Merkmale bei den beiden Gattungen. Endlich betrifft ein kurzer Abschnitt (S. 21—23) die geographische Verbreitung. Es geht daraus hervor, daß diese als neotropisch zu bezeichnenden Genera ihren größten Formenreichtum in Mittelamerika einerseits, in Paraguay, Südbrasilien, Nordargentina und Südbolivia anderseits entwickeln; die dazwischen liegenden reintropischen Gegenden besitzen weniger zahlreiche Vertreter. Auch finden sich Beispiele für die öfters bemerkte Tatsache, daß es in den nördlichen und südlichen Kernarealen

nahe verwandte Arten gibt, ohne daß in dem äquatorialen Zwischengebiete verbindende Glieder wüchsen. L. Diels.

Sommier, St.: Le Isole Pelagie Lampedusa, Linosa, Lampione e la loro flora. Con un elenco completo delle piante di Pantelleria. (Appendice al Bollettino del R. Orto botanico di Palermo, vol. V, fasc. 1—2 e 3—4, vol. VI. fasc. 1, 2—3 e 4, e vol. VII. fasc. 1—2). Firenze 1908, 345 S.

Diese ausführliche Monographie der pelagischen Inseln beginnt mit kritisch historischer Betrachtung der botanischen Ausflüge, die sie berührt haben, und der Literatur, die sich damit beschäftigt. Es folgen dann getrennt von einander die einzelnen Inseln mit Abschnitten über Geschichte, Klima, Geologie, Fauna und Vegetation sowie dem vollständigen Katalog ihrer Flora in systematischer Anordnung.

Lampedusa. Diese vorwiegend aus Kalkstein aufgebaute, nur schwach gegliederte flache Insel hat sich in ihrem Pflanzenkleide stark geändert, seit sie Gussone 1873 zum ersten Mal sah. Er beschreibt sie bedeckt mit grünem Gebüsch, das stellenweise undurchdringlich wäre, und erwähnt sogar Bäume von einer gewissen Höhe. Seitdem hat schnell fortschreitende Holzverwüstung und der Schaden durch Weidetiere zu einer fast gänzlichen Vernichtung des Gesträuches geführt. »Heute gibt es keine Macchie mehr, und noch weniger sieht man Bäume«. Was noch übrig ist von *Pistacia*, *Phillyrea*, *Erica*, *Lycium* und anderen Büschen läßt sich kaum mehr als Strauch bezeichnen, es sind nur ganz verkümmerte Zweiggewirre. Diesen Verlusten gegenüber steht die massenhafte Ausbreitung einiger Arten, die von den früheren Reisenden kaum erwähnt werden, z. B. *Oxalis cernua* und *Gladiolus segetum*. Auch die Einführung von *Opuntia* beeinflußt heute stark die Vegetationsszenerie.

Das ehedem von Macchien eingenommene Gelände zeigt heute den kahlen Kalkstein oder kalkig-lehmige Flächen. In der feuchten Jahreszeit liegt dort das Dominium einer annuellen Mikroflora, aus Arten bestehend, die entweder normal zwerghaft sind oder von dem Standorte verzwergt werden; ferner gedeihen Zwiebel- und Knollenpflanzen vorzugsweise an solchen Stellen. Vielfach tonangebend sind *Asphodelus ramosus* und *Scilla maritima*, die gegenwärtig das Vegetationsgemälde von Lampedusa geradezu beherrschen. Eine besondere Felsenflora ist wenig ausgebildet, da mit der Vegetation der dürren steinigen Flächen dauernder Austausch stattfindet. Nur in steileren geschützteren Felsenschluchten gewinnt die Pflanzendecke ein etwas eigenartiges Gepräge: *Ruta*, *Pistacia*, *Ceratonia* und andere Arten, die vormals die Macchie bildeten, lassen sich dort noch in verhältnismäßig guten Exemplaren finden. Auch *Euphorbia dendroides*, *Juniperus phoenicea* und die sonst so seltene *Lonicera implexa* wachsen an solchen Stellen, *Hypericum aegyptiacum* belebt sie im März mit reichem Blumenflor. Zwischen dem Gebüsch gedeihen *Succowia balearica* und *Melica minuta*. Feuchte Felsen überkleiden sich mit *Vaillantia* und *Callipeltis*, dazu mit Moosen und Lebermoosen, während in ihren Spalten die gewöhnlichen Felsenpflanzen sich besonders üppig entwickeln.

Recht reich vergleichsweise ist die Segetal- und Unkrautflora, auch weniger kümmerlich als die übrigen Formationen der Insel. Die allgegenwärtigen Mediterranunkräuter wachsen dort zusammen mit Arten, die mehr dem Süden eigentümlich sind.

Von großem Interesse ist die Vegetation des kleinen Inselchens Conigli. Denn da kann man sich überzeugen, wie es auf Lampedusa aussähe, wenn es keine Entwaldung und Beweidung gäbe. »In weniger als einer Stunde fanden wir im März dort 75 Phanerogamen. Mit Ausnahme der Küstenfelsen ist alles vollständig von Vegetation bedeckt. Die Macchie ist dort üppig; sie besteht aus *Salsola fruticosa*, *Atriplex Halimus*, *Euphorbia dendroides*, *Periploca angustifolia*, *Prasium majus*, *Pistacia Lentiscus* und *Salsola*

longifolia. Capparis rupestris treibt dort längere Zweige, *Carduus argyroa, Ferula nodiflora, Thapsia garganica* gewinnen hohen Wuchs und die krautigen Gewächse erreichen eine ungewöhnliche Entwicklung. Prächtig erhebt *Sonchus glaucescens* seine großen Stengel, und seine goldgelben Köpfe wetteifern mit *Picridium tingitanum* und den reichen Blütensträußen des *Senecio leucanthemifolius. Lotus cytisoides* bildet große und dichte Polster, die im März gänzlich von Blüten bedeckt, einen schönen Kontrast zu den blauen Kronen der *Anagallis coerulea* und des *Echium confusum* bilden. Ein Besuch auf diesem Inselchen ist eine wahre Erholung nach der bedrückenden Fahlnis des nackten Gesteins von Lampedusa«.

Besonders niederschlagend ist der Eindruck der Landschaft im Sommer. Schon zu Gussones Zeiten gab es dann keine Weide mehr, und das Vieh war gezwungen, mit der kärglichsten Nahrung vorlieb zu nehmen.

Der Katalog der Flora (S. 59—172), der auch die Kryptogamen aufführt, enthält: 452 Phanerogamen, 4 Pteridophyten, nicht weniger als 38 Bryophyten, 31 Flechten, 60 Algen. Von den Gefäßpflanzen sind 270 Einjährige, 17 Zweijährige, 129 Stauden, 48 Gehölze.

Linosa. Vulkanischen Ursprungs, zeigt Linosa in Bodenplastik, Färbung und Pflanzenbedeckung manchen Gegensatz zu Lampedusa. Es ist mehr bergig, der Boden dunkelfarbig, die Macchie besser erhalten. Von *Pistacia Lentiscus* sieht man noch Bäumchen. *Euphorbia dendroides* fällt allenthalben auf durch ihr frisches Grün. Als häufige Bestandteile finden sich auch *Lycium europaeum, Periploca angustifolia, Rhus dioica, Ceratonia Siliqua, Prasium majus, Ruta bracteosa, Olea europaea,* selten auch *Juniperus phoenicea.* Auf sandigen oder steinigen Flächen treten kleine Rosettenpflanzen und Kräuter, sowie viele Lebermoose hervor. Schattige Felsenhänge in Nordlage sind auch hier oft mit *Parietaria, Vaillantia, Callipeltis* überzogen, ferner nisten dort einige Farne, *Cotyledon, Campanula Erinus, Centranthus Calcitrapa, Sedum litoreum,* ferner aber zahlreiche Moose und Lebermoose. Im übrigen gibt es eine ansehnliche Zahl von Gewächsen, die an verschiedenen Standorten sich über die ganze Insel verbreiten.

Die Trockenheit des Sommers ist auch hier sehr extrem, bringt die Weide zum Schwinden und veranlaßt Laubfall, nicht nur bei Arten wie *Euphorbia dendroides, Anagyris foetida, Thymus capitatus,* die schon in Süditalien die Blätter werfen, sondern bei *Periploca, Rhus* und *Olea,* die dort noch dauernd belaubt bleiben.

Die Pflanzenliste von Linosa (S. 191—267) zählt 289 Phanerogamen, 5 Pteridophyten, 55 Bryophyten, 33 Flechten, 37 Algen und 3 Pilze. Von den Gefäßpflanzen sind 195 einjährig, 10 zweijährig, 65 Stauden, 24 Gehölze.

In Tabellenform werden die Beziehungen der beiden Inselfloren mit Pantelleria, Malta, Sizilien, Tunis und mit einander verglichen. In den zugehörigen Erläuterungen wird zunächst festgesetzt, daß Artendemismus auf den pelagischen Inseln nicht vorkommt. Denn *Cistus Skanbergi* ist eine Hybride, und *Linaria pseudolaxiflora* Lojac. gilt als Form der nordafrikanischen *L. virgata.* Grisebach nennt zwar noch *Daucus lopadusanus,* aber diese Art ist seitdem in Malta und auch auf Sizilien gefunden worden. Von ihren 530 Gefäßpflanzen kommen 471 (89%) sowohl in Sizilien wie in Nordafrika vor. Von den übrigen teilen sie 22 noch mit Nordafrika (davon 6 auch mit Malta), darunter z. B. *Stapelia,* die ja Sizilien fehlt; 25 noch mit Sizilien (davon 13 auch auf Malta), nur 12 sind bis jetzt dort nicht bekannt, kehren aber auf Malta wieder oder weiter ostwärts. So ergibt sich die zu erwartende afro-sikulische Flora auf den pelagischen Inseln. Doch statt einer stärkeren Ausprägung des afrikanischen Elementes, die man bei der größeren Nähe Afrikas erwarten könnte, stellt sich heraus, daß eher das sizilische überwiegt. Besonders tut es das, wenn man nicht ganz Nordafrika in Betracht zieht, sondern nur Tunis als das nächstgelegene Stück. Dann beteiligt sich die sizilische Quote mit 94%, die tunesische nur mit 86% an der Zusammensetzung der pelagischen Flora.

Die Inseln mit einander verglichen zeigen, wenn man den Unterschied der Größenausdehnung berücksichtigt, trotz ihrer morphologischen und edaphischen Gegensätze annähernd ähnliche Artensummen bei den Phanerogamen. Dagegen übertrifft bei den Kryptogamen das viel kleinere Linosa die Nachbarinsel in jeder Hinsicht, auch in Menge der Individuen; Verf. meint, es stände darin sogar hinter den Inseln des toskanischen Archipels nicht zurück.

Die Kryptogamen scheinen also bei gleichem Klima viel schärfer auf edaphische Unterschiede zu reagieren als die Gefäßpflanzen.

Beiden Inseln gemeinsam sind von den Phanerogamen nur etwa die Hälfte, von den Kryptogamen etwa ein Drittel. Die Annuellen sind vergleichsweise auf Linosa zahlreicher, vielleicht wegen der stärkeren Erhitzung des dunkeln Bodens im Sommer, bei größerer Durchfeuchtung im Winter.

Die floristischen Unterschiede des Vegetationsbildes beruht zumeist auf der Häufigkeit gewisser Arten: so auf Lampedusa von *Cistus*- und *Statice*-Arten, von *Asphodelus ramosus*, *Asteriscus aquaticus*, *Teucrium fruticans*, *Lotus cytisoides*, *Senecio leucanthemifolius*, *Jasonia glutinosa*, *Colchicum Bertolonii*, *Hypericum aegyptiacum*, *Crucianella rupestris*, *Diplotaxis scaposa*, *Linaria reflexa*, *Cotula aurea* und *Oxalis cernua*; auf Linosa dagegen von *Silene neglecta*, *Mesembrianthemum crystallinum*, *Rumex bucephalophorus*, *Rhus dioica* und *pentaphylla*, *Amberboa*, *Lupinus*, *Asphodelus tenuifolius*, *Erodium laciniatum*, *E. angulatum*, der Kryptogamen.

Bei den Beziehungen zu anderen Ländern ergeben sich etwa gleich starke Quotienten zu Malta. Von den in Afrika fehlenden Arten hat Linosa nur 6, Lampedusa aber 24; es verrät also stärkere Beziehungen zu Sizilien, obgleich es edaphisch nicht so viel gemein damit hat und auch näher an Afrika gelegen ist. Überhaupt ergibt der Vergleich des edaphischen Verhaltens der Arten auf den pelagischen Inseln mit ihren Standorten an anderen Orten des Mediterraneums vielerlei Widersprechendes. Auch Verf. erwartet weitere Aufklärung von eingehendem Studium der Mikrospezies und der Kryptogamen.

Der Ursprung der Flora ist bei Linosa zweifellos auf die natürliche Vermittelung des Windes, der Vögel und des Menschen zurückzuführen; denn es ist eine erst postpliocen entstandene Insel und als solche vergleichbar den Hochlagen des Ätna, denen ihre Bewohner gleichfalls durch jene Agentien zugeführt wurden. Aber auch bei Lampedusa ist dies die ungezwungenste Erklärung. Geologisch könnte zwar eine Landverbindung mit Afrika noch nach dem Pliocän belegt werden, doch finden sich floristisch keinerlei Spuren, die mit Sicherheit auf diesen Zustand zurückzuführen wären. Die Flora der pelagischen Inseln besteht größtenteils aus weit verbreiteten Mediterranpflanzen; es sind verbreitungs- und anpassungsfähige Gewächse, die ihnen von Nord und Süd, besonders wohl von Norden her gebracht wurden.

Die Arbeit verrät in allen Teilen kritische Durchführung; auch ist auf die statistische Durcharbeitung des Stoffes viel Sorgfalt verwandt. L. Diels.

Engler, A.: Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Afrika und die Charakterpflanzen Afrikas. II. Band: Charakterpflanzen Afrikas (insbesondere des tropischen). Die Familien der afrikanischen Pflanzenwelt und ihre Bedeutung in derselben. I. Die Pteridophyten, Gymnospermen und monokotyledonen Angiospermen. Herausgegeben mit Unterstützung des Deutschen Reichskolonialamtes. 460 S., mit 16 Vollbildern und 316 Textfiguren. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1908.

— Preis geheftet *M* 27.—, gebunden *M* 28.50 (in Subskript. *M* 18.— bzw. *M* 19.50).

Die floristische Erschließung Afrikas ist der geographischen annähernd in gleichem Schritte gefolgt: sie hat sich schneller vollzogen als in irgend einem der anderen Erdteile. Noch ist die Flora of Tropical Africa, die man in Kew ausarbeitet, nicht vollendet, und schon sind ihre ersten Bände veraltet und stellenweise bis zur Bedeutungslosigkeit entwertet. Die deskriptive Sichtung des einströmenden Materiales beschäftigt viele Hände, und doch wäre noch immer ein ephemeres Werk das Resultat, wollte man eine Zusammenfassung alles Beschriebenen geben. Vorerst gilt dies freilich von jedem Florengebiet in den Tropen. Aber in Afrika wird diese Unzulänglichkeit besonders fühlbar, weil die Interessen der Kulturstaaten an Afrika gegenwärtig wohl vielseitiger und aktueller sind als an Asien oder Amerika. So wird auf Schritt und Tritt das Bedürfnis empfunden, von der Pflanzenwelt zu wissen, wes Wesens sie ist und was sie erzeugt oder zu erzeugen verspricht. Bei uns in Deutschland ist dies Gefühl daheim und draußen doppelt lebhaft, da in unseren so verschieden gearteten Besitzungen wohl jede einzelne Erscheinungsform afrikanischer Natur uns entgegentritt und verstanden sein will.

Diesem Verlangen nach einer umfassenden Darstellung der afrikanischen Pflanzenwelt in ihrer Vielseitigkeit will Engler in diesem groß angelegten Werk entsprechen. Es ist keine Flora. Dafür ist die Zeit noch nicht reif, auf viele Jahre noch muß die streng systematische Arbeit wie bisher in den großen Museen Europas weiter geführt werden, ehe an floristische Zusammenfassung gedacht werden kann. Dagegen ist man jetzt so weit eingedrungen in das Wesen der afrikanischen Pflanzenformationen, in die Rolle der einzelnen Elemente, in die allgemeinen Erscheinungen der Verbreitung, daß eine geschlossene Behandlung dieser so bedeutsamen Verhältnisse versucht werden kann.

Es ist ein gewaltiger Stoff, den Engler in seinem Buche bewältigen will. Der I. Band soll den allgemeinen Überblick über die Pflanzenwelt Afrikas und ihre Existenzbedingungen geben. Da werden die allgemeinen geographischen Verhältnisse, Klima und Boden zur Sprache kommen; da wird die regionale Gliederung und Formationsbildung in der afrikanischen Vegetation geschildert werden, und endlich soll eine floristische Analyse zu einer Erfassung ihrer allgemeinen Gliederung hinführen.

Im II.—IV. Band erfahren die Charakterpflanzen Afrikas, besonders seiner tropischen Gebiete, eingehende Behandlung. Die Familien werden in systematischer Folge nach ihrer Bedeutung für Afrika geschildert. Durch präzise Schlüssel gelangt man zur Bestimmung ihrer Gattungen und erfährt deren Bedeutung in biologischer und geographischer Hinsicht. Die wichtigeren Arten finden Besprechung; zahlreiche davon werden mit Analysen abgebildet, um auch dem weniger Kundigen eine Vorstellung zu geben von der physiognomischen Bedeutung oder ihn mit dem feineren morphologischen Bau bekannt zu machen und dadurch zu eigenem Untersuchen und zu selbständigem Beobachten anzuregen. Diese zahlreichen Abbildungen müssen besonders hoch bewertet werden, da sie ein gehaltvolles, bisher schwer erreichbares Material verläßlich und treu der Allgemeinheit zugänglich machen.

Der V. Band endlich soll die spezielle Darstellung der Vegetationsformationen und Florenprovinzen des tropischen Afrikas bringen. Dort will Verf. die Erkenntnis zusammenfassen, die ihm die Vertiefung in die Literatur durch drei Jahrzehnte und neuerdings auch eigene Reiseerfahrungen von der Pflanzengeographie Afrikas gegeben haben. Die Vegetationsformen, Formationen und Florenprovinzen sollen geschildert, dann die floristischen Beziehungen zu anderen Gebieten erörtert und schließlich die Entwicklung der Flora von Afrika behandelt werden.

Von diesem umfassenden Programm ist in vorliegendem Bande das erste Drittel des zweiten Hauptstückes bereits verwirklicht worden. Aus der Fülle der afrikanischen

Pflanzenwelt bilden die Pteridophyten, die Gymnospermen und die Monokotylen den Gegenstand dieses Teiles. Hier finden die einzelnen Formen eine pflanzengeographische Würdigung im Zusammenhange mit ihren Lebensgewohnheiten und gleichzeitig innerhalb ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen. Dabei hat Verf. den Rahmen der Betrachtung sehr weit gespannt. Es sind keineswegs nur »Charakterpflanzen« im strengen Sinne des Pflanzenphysiognomikers oder Geographen, die uns vorgeführt werden. Zahlreiche Spezies sind nur biologisch von Interesse, viele andere werden als Vertreter ihrer Gruppen in Afrika von Bedeutung, oder sie fordern Beachtung als Repräsentanten bestimmter Entwicklungsrichtungen in ihren Gattungen. Wie fruchtbar gerade derartige Betrachtung der Formenverbände unter geographischen Gesichtspunkten sich gestaltet, erweist sich hier in zahlreichen Beispielen. Es wird noch deutlicher zutage treten, wenn auch in anderen Erdteilen die Flora nach ähnlicher Richtung ausgebeutet und dadurch brauchbares Vergleichsmaterial zur Verfügung gestellt wird. Schon dieses erste Drittel der systematischen Darstellung gibt jedenfalls dem Leser einen klaren Begriff davon, was es bedeutet, wenn Engler in der Vorrede sagt, eine solche Bearbeitung der einzelnen Familien, »welche nicht gerade jede einzelne Art derselben behandelt, sondern vielmehr die Verteilung charakteristischer Gruppen derselben nach Formationen und geographisch besonders hervortretenden Gebieten im Auge behält, ist ebenso vorteilhaft für die natürliche Begrenzung dieser Gebiete, wie für die Vorstellung von der Entwicklung der behandelten Pflanzengruppen.«

Bei den Pteridophyten (S. 1—81), deren afrikanische Vertreter bisher nur in dem registerartigen Katalog von Kuhn in ihrer Gesamtheit erschienen waren, bringen die Abbildungen eine Menge interessanter Einzelheiten. Allgemein wird es mit Dank begrüßt werden, daß die Mithilfe von G. Hieronymus eine sehr zuverlässige Benennung der Arten (nach der neuerdings stabiler gewordenen Nomenklatur der natürlichen Pflanzenfamilien bzw. des Christensenschen Index) ermöglicht hat.

Während bei den Gymnospermen (S. 82—93) namentlich dank der Taxaceenmonographie von Pilger viel wesentliches schon bekannt war, geht bei den *Pandanaceen* (S. 93, 94) aus der Darstellung des Verf.s hervor, daß die wissenschaftliche Kenntnis der afrikanischen *Pandanus* noch sehr fühlbare Lücken aufweist. Es ist zu hoffen, daß die übersichtliche Mitteilung des wenigen sicher Feststehenden dazu beiträgt, die ansässigen Beobachter auf diese Pflanzen aufmerksam zu machen.

Mit besonderer Ausführlichkeit sind die Gräser dargestellt. R. Pilger, der seit mehreren Jahren die neu eingehenden Gramineen in Berlin bestimmt, hat diesen wichtigen Abschnitt (S. 114—192) bearbeitet. Afrika ist der Kontinent der Savanne, vielleicht spielen nirgendwo sonst auf der Erde die Gramineen eine vergleichsweise so wichtige Rolle. Die Sammler haben sie wie üblich stark vernachlässigt; es muß noch viel gesammelt und beobachtet werden, bis man die wahrhaft großen Züge wahrnimmt und aus der Mannigfaltigkeit das Wesentliche herauslöst. Wer sich z. B. auf Volkens treffende Schilderung der »Steppe« besinnt, wird ermessen, welche Schwierigkeiten da noch zu überwinden sind. Dazu aber bietet Pilgers Darstellung eine Hilfe, wie sie bisher für Afrika noch nicht zu Gebote stand. Die Einteilung der Familie in ihre Gruppen, die Gliederung jeder einzelnen in die Gattungen wird in faßlich gearbeiteten Schlüsseln veranschaulicht; bei jedem Genus sind bereits die wichtigsten Vertreter aufgeführt. Eingehender noch als in diesem systematischen, vorzüglich zur Bestimmung dienlichen Abschnitt werden sie in der pflanzengeographisch geordneten Übersicht gewürdigt, die auch viele Illustrationen enthält.

Wir lernen zunächst die Litoralgräser der Ostküste und der Westküste kennen. Dann folgen die Gräser der hygrophilen Formationen und zwar zuerst die des immergrünen Regenwaldes; ihre Zahl ist nicht groß, aber sie sind reich an interessanten Zügen. Besonders Westafrika besitzt in seinen endemischen Zwergbambusen sehr origi-

nelle Urwaldgramineen. Die größeren Bambuseentypen teilt Afrika mit anderen Urwaldgebieten, die Gattung *Oxytenanthera* z. B. mit Indien. Nach der Erledigung der auf sumpfigem Boden gedeihenden Formen, wendet sich Verf. zu dem wichtigsten Abschnitte, den Gräsern der subxerophilen Formationen. Namentlich an den verschiedenen *Andropogon*-Formen weist er sowohl auf die gemeinsamen Züge dieser xerophilen Gräser hin wie auf die entscheidenden Merkmale in Tracht, Sproßbildung und Blütenbau. Soweit heute möglich, wird auch der Gräser von sekundärer Wichtigkeit ihrer Bedeutung gemäß Erwähnung getan. Weiterhin schließt sich dann die Gruppe der schwach oder nicht xerophilen Gramineen im Steppenvorland, im Savannenwald und an sonstigen geeigneten Örtlichkeiten; auch die Gräser des höheren Berglandes finden hier Beachtung. Bei den Gräsern rein xerophiler Formationen, die biologisch von so großem Interesse und zum Teil ja auch pflanzengeographisch bedeutungsvoll sind, läßt sich überall erkennen, wie viel schon die Erforschung des britischen Südafrikas und von Deutsch-Südwestafrika zu ihrem Verständnis beigetragen hat. Die Gräser des Kulturlandes, die in den Sammlungen vielleicht am vollzähligsten enthalten sind, bringen den Abschluß des wichtigen Kapitels.

Bei den *Cyperaceae* (S. 193—222) wird die reiche Illustrierung sehr erwünscht sein und auch minder gut Vorgebildete zu einer besseren Beachtung der schwierigen Gruppe ermutigen.

In dem Abschnitte über die Palmen (S. 222—235) wird mehrfach auf die Unsicherheit der Artbegrenzung hingewiesen. Doch da die wichtigsten Typen photographisch wiedergegeben sind, ist es auch hier für jedermann leichter geworden, sich in die Besonderheiten der Familie hinein zu finden und durch Einsendung geeigneten Materiales an der weiteren Aufklärung der afrikanischen Spezies und ihrer Verbreitung mit zu helfen.

Von den Araceen (S. 235—257) wissen wir jetzt, daß sie in Afrika — ähnlich den Farnen, Palmen, Orchidien u. a. — weniger artenreich sind als in den beiden anderen Tropengebieten. Immerhin ist es auch in Afrika möglich, von ihrem Formenschatz eine Vorstellung zu gewinnen, da etwa 20 Genera aus den verschiedensten Abteilungen der Familie vorkommen; Engler fügt neben den Bestimmungsschlüssel bei jeder kurze Angaben bei, die ihr Erkennen erleichtern; eingehende neue Originalzeichnungen geben außerdem eine sehr förderliche Einführung in ihr schwieriges Studium.

Die Liliifloren (S. 280—376) Afrikas fallen auf durch die Mannigfaltigkeit der Gattungsareale: die Beschränkung so vieler Genera auf Südafrika, die Ausbreitung anderer, die früher gleichfalls für wesentlich capensisch galten, über große Bezirke der Tropen. *Aloë*, als eine der besten Charaktergattungen Afrikas, erfährt besonders ausführliche Behandlung, nachdem die systematische Grundlage dazu ja von Berger gelegt worden ist.

Die Musaceen (S. 376—383) bieten in der Gattung *Musa* noch viele unaufgeklärte Punkte. Eine beträchtliche Zahl von Spezies sind beschrieben worden, doch aus zahlreichen Gegenden wurden Bananen angegeben, ohne daß es bis jetzt zu ermitteln wäre, welchen Arten sie zugehören. Die Beschaffung brauchbaren Materiales in Blüte und Frucht wird vom Verf. besonderer Rücksicht empfohlen.

Von den afrikanischen Orchidaceen (S. 403—448) steht es fest, daß sie an Mannigfaltigkeit der Typen niemals das malesische Gebiet oder die Neotropis erreichen werden. Ebenso sicher aber läßt sich noch auf starke Bereicherung innerhalb der aus Afrika bereits bekannten Gattungen rechnen, in dem Maße als die Epiphytenflora der Regenwälder aufgeschlossen wird. Was Engler in dieser Hinsicht mitteilt und andeutet, ist bezeichnend für den Charakter des Buches, das durch die Zusammenfassung unserer Kenntnis auch ihre Lücken aufzeigen will. L. Diels.

Cockayne, L.: Report on a Botanical Survey of the Tongariro National Park New Zealand. Department of Lands. C. 11. Wellington 1908. gr. 8⁰. 42 S., 16 Taf., 1 Karte.

—— Report on a Botanical Survey of the Waipoua Kauri Forest. New Zealand. Department of Lands. C. 14. Wellington 1908. gr. 8⁰. 44 S., 10 Taf., 1 Karte.

Vor etwa zwei Jahren hat sich die Regierung von Neuseeland das große Verdienst erworben, zur Erforschung der Vegetation des Landes die bewährte Kraft von L. Cockayne zu gewinnen und ihm recht ansehnliche Mittel zur Bereisung des Gebietes und zur Veröffentlichung seiner Ergebnisse zu bewilligen. Während seine früheren Arbeiten mehr der Südinsel und ihren Außenposten galten, ist er nunmehr also in die glückliche Lage gebracht, auch den Norden Neuseelands kennen zu lernen, seine eigenartige Vegetation ökologisch zu erforschen und mit dankenswerter Gründlichkeit zu beschreiben. Die Nordinsel ist ja der floristisch längst bekannte Teil Neuseelands, aber von der feineren Organisation seiner Vegetation und ihrer Biologie wußten wir herzlich wenig. So ist es ein sehr wesentlicher Gewinn, den Cockayne mit seinen zwei jüngsten Schriften über das Tongarirogebiet und den Kauribezirk von Waipua uns gebracht hat.

Der Tongariro National-Park umfaßt das Gebiet der drei Vulkane im Zentrum der Nordinsel: Tongariro, Ngauruhoe und Ruapehu: ein Hochland von etwa 900 m ü. M., aus dem sich die Vulkane erheben bis zur Gletscherzone; es sind relativ jugendliche Gebilde, die ihre Pflanzendecke vollkommen von den Nachbargebieten, besonders von Osten her, empfangen haben. Der Charakter der Vegetation läßt sich als subalpine bezeichnen; je nach den Bodenverhältnissen ist sie entwickelt als Wüste, Steppe, Strauchheide oder Wald. Wüste, Steppe und Heide stehen genetisch in Beziehung: es sind Stufen einer Entwicklungsreihe. Sie nehmen bei weitem den größten Teil der Oberfläche des Gebietes ein. Bei 900 m bis 1100 m dehnen sich über Meilen die bräunlichen Steppen der *Danthonia Raoulii* aus. Hier und da sind Oasen von Heide eingesprengt, wo *Dracophyllum recurvum* mit ihren gelbrötlichem Laube den Ton angibt. Diese Heide ist etwa um 1200 m herrschend, wird aber bereits hier und da von wüstenartigen Flecken durchsetzt. Oberhalb 1500 m gibt es nichts mehr als die äußerst pflanzenarme Geröllwüste an den schlackenreichen porösen Lehnen, die grau oder schwarz gefärbt aussehen; wenige begrenzte Stellen am Tongariro erzeugen durch lokale Feuchtigkeit begünstigt kleine mattenartige Formationen.

Als die abgehärtetsten Geröllpflanzen werden genannt *Veronica spathulata*, *Claytonia australasica*, *Gentiana bellidifolia*, *Luzula Colensoi*, welche in sehr zerstreuten Polstern hier und da die Steinwüste beleben. An etwa begünstigten Plätzen siedeln sich in größerer Zahl Stauden und kleine Büsche an, bis allmählich sozusagen embryonale Heideflecke zustande kommen.

Die weitere Entwicklung der Unterlage in günstiger Richtung macht die Strauchheide vollständig, die jedoch stets eine etwas offene Formation bleibt. Ihre leitenden Sträucher sind mehrere *Dracophyllum*-Arten, *Epacris alpina*, *Styphelia Frazeri*, *Pentachondra pumila* (Epacrid.), *Cassinia Vauvilliersii* (Compos.), *Dacrydium laxifolium*, *D. Bidwillii*, *Podocarpus nivalis* (Conif.), niedrige *Coprosma* (Rub.), *Veronica tetragona* (Scroph.), *Suttonia nummularia* (Myrsin.) und *Gaultheria repens* (Eric.). Unter den Stauden kann man häufig sehen *Celmisia spectabilis* (Compos.), *Ourisia Colensoi*, *Euphrasia cuneata*, *E. revoluta* (Scroph.), *Wahlenbergia saxicola* (Campan.), *Ligusticum aromaticum* (Umbell.), einige *Danthonia* und *Poa Colensoi* (Gramin.), und *Gleichenia dicarpa* (Filic.). Eine artenreichere und üppigere Form der Heide ist der »subalpine scrub«, der in etwas feuchteren Lagen am Ruapehu gedeiht und sich als eine Art Übergang zum oberen Walde auffassen läßt.

Die Wälder werden beherrscht von *Nothofagus*, und zwar gliedern sie sich deutlich zonal, wobei jeder Gürtel durch seine besondere Buchenart bezeichnet wird. In den untersten Lagen sieht man die lebhaft grüne lockere Belaubung der *Nothofagus fusca*, in den mittleren liegt das Dominium der *Nothofagus Menziesii*, während noch höher schließlich *Nothofagus cliffortioides* mit ihrer dichten dunkeln Belaubung den Eindruck des Waldes bestimmt. Die Leitpflanzen des strauchigen Unterholzes sind *Coprosma foetidissima* und *C. tenuifolia* (Rub.), *Nothopanax simplex* und *N. Colensoi* (Aral.), *Phyllocladus alpinus* (Taxac.) und *Suttonia divaricata* (Myrs.). Den Bodenwuchs bilden Farne: *Hymenophyllum multifidum*, *Blechnum penna marine*, *Polystichum vestitum*, außerdem die kleine mattenartig wachsende Composite *Lagenophora petiolata*. Als Holzliane tritt in den unteren Lagen noch *Rubus australis* auf, in feuchteren Gegenden wachsen als Epiphyten *Polypodium diversifolium*, *P. novaezelandiae* und hier und da ein paar Exemplare von *Astelia Cunninghamii*, während in der *Nothofagus cliffortioides*-Zone diese Zeugen reicheren Waldlebens schon fehlen. Im übrigen ist dieser oberste Gürtel an Unterwuchs reicher als die Waldungen der *Nothofagus cliffortioides* auf der Ostseite der Südinsel; dagegen steht er an floristischer Mannigfaltigkeit hinter ihnen zurück, wie überhaupt die Gebirgsflora der Nordinsel relativ artenarm zu nennen ist.

Im ganzen genommen findet sich die Formationsszenerie des Tongarirobezirkes in ähnlicher Form am Mount Egmont wieder. Dieser mehr vorgeschobene und den feuchten Winden näher zugängliche Vulkan, der schon länger untätig ist und daher besser aufgeschlossene Böden besitzt, zeigt jedoch eine bedeutendere Üppigkeit in der Entfaltung seiner Vegetation; besonders in der alpinen Zone äußern manche Formen eine so strotzende Kraft, wie man es auf den Vulkanen des Inselzentrums nirgends sieht (z. B. *Ourisia macrophylla*, *Ranunculus nivicola*).

Ein ganz anders geartetes Vegetationsgemälde tut sich im Gebiet der Kauriwaldungen von Waipua auf. Sie liegen weit im Norden von Neuseeland, landeinwärts von Hokianga, in einer mit hohen Niederschlägen (wohl 250 cm pro Jahr) bevorzugten Gegend. Die überwiegende Formation ist ein Regenwald, der bei allem Wechsel nach Boden, Exposition und Höhenlage doch sehr wesentliche Züge unter allen Umständen festhält. Verf. denkt ihn zusammengesetzt aus einigen »Assoziationen«, deren Glieder jedoch keineswegs überall ihre Gemeinschaft streng bewahren, sondern vielfach mit einander auswechseln.

Die häufigste aller Assoziationen ist die von *Agathis australis* selbst und von *Beilschmiedia tarairi* (Laurac.) bezeichnete. Der Kauri überragt an Höhe alle übrigen Glieder des Waldes um ein ansehnliches Stück. In seiner Begleitung trifft man stets einige Sträucher, wie *Phebalium nudum* (Rut.), *Dracophyllum latifolium* (Epacr.), *Alseuosmia macrophylla* (Caprifol.), *Fusanus Cunninghamii* (Santal.), *Senecio Kirkii* (Compos.), oft auch die Palme *Kentia sapida*, ferner Baumfarne (*Cyathea dealbata* und das kleine *Blechnum Fraseri*). Verhältnismäßig selten sind Lianen (*Blechnum filiforme*, *Lygodium articulatum*, *Geniostoma ligustrifolium* (Logan.), *Freycinetia Banksii* (Pandan.), *Metrosideros florida* (Myrt.). Höchst bezeichnend für die Physiognomie dagegen sind die oft undurchdringlichen Dickichte der *Astelia trinervis* (Lil.) und der *Gahnia xanthocarpa* (Cyper.). Übrigens unterliegt die Dichtigkeit des Pflanzenwuchses bedeutendem Wechsel. Auf besserem Boden wird die *Beilschmiedia tarairi* fast vorherrschend, und mit ihr stellt sich noch eine Reihe anderer Elemente des nordneuseeländischen Mischwaldes ein.

In höheren Lagen tritt ein deutlicher Wechsel ein durch das Vorwalten von *Dacrydium cupressinum* (Taxac.), die mitunter fast waldbildend gesellig wird, ferner von *Beilschmiedia tawa* (Laur.) und *Weinmannia sylvicola* (Cunon.). Auch *Ixerba brexioides* und *Quintinia serrata* (Saxifrag.) werden nun häufiger und *Griselinia litoralis* (Corn.)

stellt sich ein, die den unteren Zonen fehlt; der Kauri bleibt zurück. Doch findet sich in den Begleitpflanzen noch viel Übereinstimmung mit dem Kauriwalde weiter unterhalb.

Auf schlecht entwässertem Boden fühlen sich gewisse Arten besonders wohl, die sonst im Walde eine weniger große Rolle spielen; dazu gehören namentlich *Podocarpus dacrydioides* (Tax.), *Laurelia novae-zelandiae* (Laurac.), *Eugenia maire* (Myrt.). Auch die Lianen *Rhipogonum scandens* (Lil.) und *Freycinetia Banksii*, oft auch am Boden Gewirre bildend, ferner das Waldkraut *Elatostemma rugosum*, das Gebüsch der *Coprosma tenuicaulis* (Rub.), sowie mehrere Farnarten bevorzugen bodenfeuchte Standörter.

Im Übergang zur Heide findet sich eine als »Übergangswald« skizzierte Pflanzengesellschaft.

Die Heide mit *Leptospermum scoparium* als Leitart, welche auf der Nordinsel sonst von großer Wichtigkeit ist, kommt im Waipuadistrikt nur nebensächlich in Betracht. Als die wichtigsten Sträucher erscheinen dort neben dem *Leptospermum*: *Weinmannia sylvicola* (Cunon.), *Pomaderris phylicifolia* (Rhamn.), *Dracophyllum Urvilleanum*, *Epacris pauciflora*, *Styphelia fasciculata* (Epacr.); ferner sind von Einfluß im Unterwuchs: *Pteridium esculentum*, *Gleichenia circinata*, *Lycopodium densum*, *Schoenus brevifolius*, *S. tendo*, *Lepidosperma laterale* und die Iridee *Dianella intermedia*.

Ebenso wie in dem Bericht über den Tongarirobezirk zeichnet Verf. lebensvolle Bilder von der Tracht, der Organisation und den Lebensgewohnheiten der Leitarten. Viele davon waren bisher rein äußerlich bekannt, für eine vertieftere Auffassung gewinnen wir erst hier das erwünschte Material. In einem zusammenfassenden Kapitel wird die Ökologie des Waldes allgemein behandelt; da ist besprochen die Statur der Bäume, ihre Verzweigung, ihr Wurzelwerk; der Wechsel zwischen Strauch- und Baumwuchs, die ausgeprägtere Xeromorphie des Laubes der höheren Bäume; die Wuchsweise mancher Lianen, der Epiphyten, der Schleierfarne und Farnbäume; das Ausdauern der Jugendformen und sonstiges aus dem Gebiete der Helikomorphie.

Beide Abhandlungen enthalten einen vollständigen Katalog der behandelten Florulae und sind illustriert mit zahlreichen Vegetationsbildern nach den Aufnahmen des Verf.s; die meisten scheinen befriedigend reproduziert und wirken recht anschaulich.

L. Diels.

Senn, Dr. G.: Die Gestalts- und Lageveränderung der Pflanzen-Chromatophoren. Mit einer Beilage: Die Lichtbrechung der lebenden Pflanzenzelle. 397 p. 8⁰ mit 83 Textfiguren und 9 Tafeln. — Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1908. *M* 20.—.

Verf. hat, einer Anregung Pfeffers folgend, ein dankbares Thema gewählt. Seine Arbeit, in welcher er die zerstreuten Literaturangaben sammelte und durch eine Fülle eigener Untersuchungen wesentlich bereicherte, hat für weitere Chromatophorenstudien eine willkommene Grundlage geschaffen. In Anbetracht der Fülle der verarbeiteten Einzelheiten, die sich vor allem aus der großen Zahl der in Frage kommenden physiologischen Faktoren ergab, hat sich eine Besprechung an dieser Stelle füglich auf eine gedrängte Darlegung des Gedankenganges unter Heraushebung nur einiger wichtigerer Punkte zu beschränken.

Der erste der untersuchten Vorgänge, die Gestaltsveränderung der Chromatophoren, nimmt in der Darstellung des Verf. nur knappe 24 Seiten ein. Die Abhängigkeit der Chromatophorengestalt von äußeren (Licht, Temperatur, Wassergehalt, chemischen und mechanischen Faktoren) sowie von inneren (Alter und Entwicklungszustand der Zelle) Einflüssen drückt sich darin aus, daß nur bei optimaler Einwirkung aller die Chromatophoren scheiben-, band- oder strahlenförmig ausgestreckt sind, daß dagegen bei Überschreitung der optimalen Intensität auch nur durch einen einzigen dieser Faktoren, eine Kontraktion zu massigerer, oft kugeliger Gestalt auf Grund selbständiger

Tätigkeit des gefärbten Stromas erfolgt. Fast der gesamte übrige Teil des Buches ist der Lageveränderung der Chromatophoren gewidmet. Unter den hier wieder in Betracht kommenden Einzelfaktoren beansprucht die Besprechung der Lichtwirkung auf die vom Verf. nach 7 Typen charakterisierte Anordnung der Chromatophoren fast 100 Druckseiten. Es ergibt sich, daß hierbei genau richtende, phototaktische, nicht allgemeine Intensitätsreize para- resp. phototonischer Art im Spiele sind. Allerdings ist die Richtung des Lichtes — abgesehen von Mesocarpus mit seinen axialen Chloroplasten — nur von indirekter Wirkung und nur insofern ausschlaggebend, als von ihr, bei den gegebenen Lichtbrechungsverhältnissen der Pflanzenzelle, die Verteilung von Licht und Dunkelheit in der Zelle bedingt wird. Die Chromatophoren begeben sich stets nach den optimal belichteten Partien der Zelle, im Lichte mittlerer Intensität nach den beleuchteten, bei Besonnung nach den verdunkelten Stellen. Die phototaktischen Bewegungen der Chromatophoren sind im Hinblick auf diejenigen der freilebenden Organismen deshalb besonders interessant, weil sie sich allein auf die Unterschiedsempfindlichkeit für die Intensität des Lichtes zurückführen lassen, also von dessen Richtung unabhängig sind Bei den weitaus meisten Pflanzen wird die Verlagerung durch die brechbaren, blauvioletten Strahlen hervorgerufen, während die gelbroten wirkungslos sind, resp. wie Dunkelheit wirken. Von anderweitigen äußeren Einflüssen, von welchen die Chromatophorenanordnung abhängt, werden sodann noch Temperatur, Wassergehalt, Schwerkraft, sowie mechanische und chemische Einflüsse besprochen. Unter den betreffenden »inneren« Einflüssen kommt zunächst der Entwicklungszustand der Chromatophoren und, wenn sie voll entwickelt sind, ihr Stoffwechsel in Frage. Hier wird namentlich die Verschiebung des Optimums der Lichtintensität durch Temperatur und Nährsalze, die Herabsetzung der Reizbarkeit für photische und innere Reize durch Äther und der Antagonismus zwischen phototaktischen und inneren Reizen bei Schwankungen der Temperatur und des Stärkegehaltes berücksichtigt. Außer dem Entwicklungszustand und dem Stoffwechsel der Chromatophoren selbst sind natürlich der Zustand der Zelle (Alter, etwaige Schädigungen) und deren verschiedene Partien (Fugenwände, Kern, Außenwände) von Einfluß. Sodann wird unter dem Kapitel »Wesen der Chromatophorenverlagerung« das Verhältnis derselben zu den übrigen in der Zelle vorkommenden Bewegungen (Strömungen des Protoplasmas, Wanderungen des Zellkernes, Wirkungen der Schwerkraft) besprochen, wobei sich das interessante Resultat ergibt, daß die bisher fast allgemein herrschende Auffassung, wonach die Chromatophoren ihre Bewegungen mit Hilfe des Plasmas resp. einer Strömung vollziehen, unzutreffend ist, vielmehr wird sowohl die Wanderung als auch die Festsetzung derselben im plasmatischen Wandbeleg und am Kern durch eine von der Plasmaströmung unabhängige, dieser sogar häufig entgegengesetzte, also mechanisch aktive Betätigung der Chromatophoren vollzogen. Daneben kommen nur einige ganz wenige, prinzipiell verschiedene bekannte Fälle von passiver Verlagerung (»Argotaxis«) vor. Die Chromatophoren vollziehen ihre aktiven Bewegungen innerhalb des Protoplasmas mit Hilfe der von ihrer farblosen, plasmatischen Hülle, dem Peristromium, ausstülpbaren Pseudopodien, wobei das gefärbte Stroma meist die Gestalt nicht verändert. Jedes einzelne Chromatophor ist gewöhnlich völlig selbständig, vermag sich durchaus individuell zu bewegen. Die absolute Geschwindigkeit dieser Bewegung beträgt im Maximum 0,12 μ pro Sekunde, ist also bedeutend geringer als z. B. die Bewegung der Amöben und Plasmodien (bis 8 μ pro Sekunde). Aus den folgenden Abschnitten sei nur noch erwähnt, daß die unter dem Einfluß von Veränderungen der Richtung und Intensität des Lichtes relativ rasch auftretenden und ebenso rasch wieder verschwindenden Veränderungen im Farbenton der Pflanzen nur bei einschichtigem Parenchym (Moosblätter) durch Formveränderungen, sonst aber durch Lageveränderungen der Chromatophoren verursacht werden. Dem durch die Bewegungserscheinungen nahe gelegten von A. F. W. Schimper ausgesprochenen Gedanken gegenüber, daß die Chromato-

phoren möglicherweise anfänglich Symbionten waren, sieht Verf. in ihnen ursprüngliche Zellorgane.

Den Schluß des Buches macht eine »Beilage«, welche dankenswerte genaue Bestimmungen des Lichtbrechungsvermögens der lebenden Pflanzenzelle enthält.

Rehland-Berlin.

Pax, F.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. II. Bd. Engler-Drude, Die Vegetation der Erde. X. — Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1908. 321 S., 29 Fig. im Text, 1 Karte. Geheftet *M* 25.—; Subskript.-Preis *M* 17.—. Gebunden *M* 26.50; Subskript.-Preis *M* 18.50.

Der II. Band des Werkes, das hiermit abgeschlossen vorliegt, bringt die Verbreitung der heutigen Karpathenflora und eine Charakteristik der Florenbezirke.

Wenn aber überall eine Flora, soll sie mit Verständnis aufgenommen werden, nicht nur als ein Gegebenes betrachtet werden darf, sondern auf ihre Elemente und deren Herkunft geprüft werden muß, so ist dies um so nötiger bei einer Vegetation, die wie die der Karpathen ein mosaikartiges Gepräge in ihren Bestandteilen aufweist und in ihrer Herkunft mit die interessanteste europäische überhaupt darstellt.

Demgemäß widmet Pax, dem wir für das in Frage stehende Gebiet selbst eine Fülle paläophytologischer Untersuchungen verdanken, der speziellen Besprechung der fossilen Karpathenflora einen besonderen 1. Teil.

Von der Tertiärflora des Gebietes wird auf Grund aller bekannt gewordenen Ablagerungen ein möglichst vollständiges Bild zu geben angestrebt: Die Floren am Nordfuße des Gebirges, vom Südrande der Waldkarpathen, die Tertiärfloren Siebenbürgens und der südwestlichen Grenzbezirke in den Südkarpathen, sie alle werden herangezogen und auf ihre Bestandteile gewürdigt; besonders eingehende Besprechung erfahren die Schichten an der südlichen Hegyalja, die Tertiärflora des Zsiltales und die Szakadát-Thalheimer Flora. Das Studium aller dieser Floren, die fast sämtlich dem oberen Miozän angehören, zeigen auf das deutlichste diesen Charakter der tertiären Karpathenflora: »Das Vorherrschen amerikanischer, zentral- und ostasiatischer Sippen, gemischt mit pontischen, dacischen, mediterranen und mitteleuropäischen Elementen.« Das Klima war demgemäß etwa das der Mittelmeerländer, und nur wenige Funde, wie das Vorkommen von *Podogonium*, *Ficus* und der Fächerpalmen des Zsiltales und Thalheims klingen an tropische Beziehungen. »Viel klarer offenbaren sich die Anklänge an die gegenwärtige Vegetation Nordamerikas, der zentralasiatischen Gebirge und Ostasiens, vor allem auch zu den Mittelmeerländern, und besonders in der südlichen Hegyalja gewinnen die Beziehungen zu den pontischen Gebieten an Bedeutung.« Vor allem aber zeigen die Zusammenstellungen, daß die Flora der Karpathen in der Tertiärzeit ein fast gleichförmiges Bild bot. Eine Nebenanderstellung der Reste von Swoszowice, des Schemnitz-Kremnitzer Gebirges, der Hegyalja, von Thalheim-Szakadát, der Hargita, des Zsiltales und der Mediterranschichten von Mehadia zeigen allgemein einen gleichartigen Charakter der Waldflora innerhalb des ganzen Gebietes: *Taxodium distichum fossile*, *Sequoia Langsdorfii*, *Glyptostrobus europaeus* — diese drei in ihrem Vorkommen fast an einander geketteten Tertiärpflanzen, dann: *Carya bilinica*, *Betula prisca*, *Alnus Kefersteinii*, *Carpinus grandis*, *Castanea Kubinyi*, *Zelkova Ungeri*, *Cinnamomum polymorphum*, *Liquidambar europaeum*, *Parrotia pristina*, *Platanus aceroides*, *Podogonium spec.*, *Acer decipiens*, *A. trilobatum* charakterisieren diese Waldflora.

Die diluviale Vergletscherung Europas zerstörte jedoch dieses Bild: Die amerikanischen, zentral- und ostasiatischen Beziehungen erlöschen, die medi-

terranen Sippen treten sehr stark zurück. Elemente wie *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Carya*, *Engelhardtia* etc. starben aus der Flora Europas überhaupt ganz aus, andere wie *Callitris*, *Smilax*, *Liquidambar*, *Pistacia*, *Cercis* etc. erhielten sich im Mittelmeergebiete, noch andere wie *Castanea* und *Zelkova* im pontischen Gebiete.

Die Eiszeit nun brachte den Neueintritt von Arten des boreal-arktischen und boreal-subarktischen Gebietes in die bisherige Karpathenflora, und die neuen Ankömmlinge hatten es nicht schwer, Hand in Hand mit der Klimaänderung das Bild der tertiären Flora zu verwischen und von Grund aus umzubauen. Nur ganz geringe Reste dieser alten Zeit haben sich erhalten und zwar in den Ostkarpathen, auf welche die Glazialperiode nicht so ungeheuer einwirkte wie auf den Westen. Als solche Relikte vom Alter der Fossilien der Hegyalja oder von Thalheim, nur wenig verändert, spricht Pax folgende Typen an: »*Juglans acuminata* und *J. inquirenda* der *J. regia* entsprechend, die ich für die Südkarpathen im Osten des Alttales als wildwachsend ansehe. — *Carpinus Neilreichii* dem *C. duinensis* entsprechend, der gegenwärtig vom Banat her bis Herkulesbad sein Areal ausdehnt. — *Celtis trachytica*, mit der ich die besonders unterschiedene *C. Japeti* und *C. vulcanica* vereinige, ist nächst verwandt mit *Celtis australis*. Ich sammelte diesen Strauch noch an den Kalkfelsen des Kazanpasses. — *Acer decipiens* hat sich in *A. monspessulanum* erhalten, der als Felsstrauch gleichfalls im Kazanpasse noch vorkommt. — *Vitis tokajensis* besitzt seinen nächsten Anschluß bei *Vitis vinifera*, dessen Areal sich innerhalb der Karpathen mit dem des Nußbaumes deckt. — *Tilia vindobonensis* dürfte an *T. tomentosa* sich anschließen; vielleicht gilt dasselbe von *T. longibracteata* von Thalheim«. Und, im warmen Wasser des Bischofsbades von Großwardein blüht *Nymphaea thermalis* als Relikt noch heute, als eine von *N. Lotus* kaum recht verschiedene Rasse.« Hier ist auch die Wasserfauna aus interessanten Relikten zusammengesetzt.

Unter dem Einflusse der Eiszeit wurde also das floristische Bild vollkommen verändert. Und heute zeigen die Westkarpathen, die viel mehr unter dem Eindruck der glazialen Periode standen, bemerkenswerte Unterschiede gegenüber dem Osten, wo, wie eben hervorgehoben ist, allein im süd-westlichen Teile der Südkarpathen Relikte der Tertiärzeit wenn auch in teilweise modifizierter Form sich auffinden lassen. Doch ist nicht der stärkere Grad der Vereisung in dem Westen für diese Differenzen allein verantwortlich zu machen.

Vielmehr spricht ein ganz bedeutendes Wort mit der geologische Bau des Gebirgszuges: Nach den Forschungen Uhligs sind keineswegs die gesamten Karpathen in einer jungmiocänen Faltungsphase aufgetürmt, sondern die gebirgsbildende Tätigkeit hat viel länger gedauert.

»Der geologische Bau der Westkarpathen geht an der Kaschau-Eperieser Bruchlinie zu Ende,« Dann folgt ein weites, jüngeres Gebiet, in welchem »das alte Gebirge, mit Ausnahme der kleinen Zempliner Gebirgsinsel, unter dem Miocän und jüngeren Ablagerungen völlig verschwunden ist. An den Quellen der Theiss aber beginnt ein neuer Gebirgstypus.«

»Die Masse der Westkarpathen war also von den Rodnaer Alpen (im weiteren Sinne) getrennt und lange Zeit konnte in beiden Gebieten isoliert von einander eine selbständige Entwicklung der alpinen und subalpinen Flora und eine eigene Besiedlung der Höhen erfolgen. Erst die Erhebung der Sandsteinzone schlug die vermittelnde Brücke.«

Damit im Einklang steht der stark ausgeprägte Endemismus der Rodnaer Alpen, wo Formen wie *Silene nivalis*, *Melampyrum saxosum*, *Ligularia carpathica* etc. alte, erhaltene Typen darstellen.

Der zwischen West und Ost sich einschiebende Waldkarpathenzug vermochte aber

den Gegensatz der beiden Floren auch in der Eiszeit nicht auszugleichen und konnte nur als Brücke dienen, auf der sudetische Sippen einerseits, ostkarpathische andererseits vorzudringen vermochten. Demgemäß trägt die Flora der Waldkarpathen einen Mischcharakter, »wenn auch der östliche Einfluß wegen der starken Depression der Höhenzüge in der Nähe der Kaschau-Eperieser Bruchlinie überwiegend ausfallen mußte.«

Relikte dagegen finden sich in den geologisch alten Teilen; und als solche Reste einer alpinen bzw. subalpinen präglazialen Flora wären die endemischen Sippen anzusprechen, die innerhalb des Gebietes eine gleichartige Verbreitung besitzen. Sicher dürfte diese Annahme, für die Sippen zutreffen, deren Standorte außerhalb des Gebietes intensiver diluvialer Vereisung liegen« (*Campanula carpathica*, *Symphytum cordifolium* etc.), zumal wenn ihre systematische Stellung in der Flora Europas isoliert ist.

Wenig Relikte weisen die Westkarpathen auf: *Daphne arbuscula*, *Chrysanthemum Zawadskyi*, *Delphinium oxysepalum*; bedeutend mehr dagegen die Ostkarpathen, die ihren ehemaligen Charakter treuer bewahrt haben: »fast jedes Glied der ostkarpathischen Berge weist seinen eigenen Endemismus auf..... Vor allem aber ist der Einfluß des pontischen und dacischen Elementes in des Flora der Ostens nicht zu übersehen und sein rasches Verlöschen in der Nähe des Jabloniczapasses.

»Wenn man ferner in Rechnung stellt, daß das alpine Element in seiner Zusammensetzung innerhalb der Ostkarpathen starke Anklänge zeigt an die Südalpen, so ergibt sich daraus ungezwungen die Schlußfolgerung, daß die ostkarpathische Masse schon frühzeitig in Verbindung stand mit den Ländermassen der Balkanhalbinsel und von hier aus im wesentlichen besiedelt wurde.«

Im Postglazial vollzog sich sodann »ein schwaches Verdrängen des boreal-arktischen Elementes im Osten und der Eintritt neuer Typen des mitteleuropäischen Elementes«. Von Osten her wanderten pontische, europäisch-sibirische und sibirische Arten ein, deren Bedeutung gegen die Westkarpathen hin sehr merklich eine Abschwächung erfährt.«

Im ganzen hat sich die Flora der Karpathen also aus folgenden Elementen zusammengesetzt, wobei nur das amerikanische vollständig erloschen ist:

Amerikanisches — Zentral- und ostasiatisches — Mediterranes — Pontisches — Dacisches — Mitteleuropäisches — Europäisch-sibirisches — Alpines — Boreal-arktisches — Sudetisches — und: Sibirisches Element.

Ein 2. Teil des Werkes bespricht: Wichtigere Tatsachen aus der Verbreitung einzelner Gattungen und Arten. In einem ersten Abschnitte werden verschiedene rezente Gattungen auf die phylogenetischen Beziehungen ihrer Spezies hin geprüft und die so aus der Verbreitung dieser rezenten Gruppen abgeleiteten Resultate mit den vorhin auf geologischer Basis gewonnenen Tatsachen in Einklang zu bringen gesucht. Es werden sowohl Gattungen mit geringer Variabilität (*Aquilegia*, *Saxifraga*, *Primula*, *Soldanella* usw.) wie auch besonders polymorphe Gattungen zum Gegenstande einer näheren Untersuchung gemacht. Die Polymorphie wird nach drei Gesichtspunkten besprochen:

1. Gattungen mit stark variierenden Arten.
2. Saisondimorphismus.
3. Gattungen mit starker Neigung zur Variabilität und Bastardbildung.

Das recht auffällige Hervortreten polymorpher Gattungen zeigt deutlich, daß in vielen Bezirken der Karpathen Entwicklungszentren bestehen, in denen eine sehr kräftige Artspaltung eingesetzt hat, die auch heute noch fortdauert, wie aus der starken Neigung zur Variation bzw. zur vom Verf. prinzipiell gleich bewerteten »Mutation« ersichtlich ist.

Besonders ausführlich ist die Gattung *Hieracium* behandelt, für die mehrere neue Formen beschrieben werden.

Die aus den zu Grunde gelegten Untersuchungen erhaltenen Ergebnisse bestätigen

die Resultate paläontologischer Forschung. Auch die rezenten Formen erweisen einen scharfen Gegensatz zwischen Ost und West und lassen die Waldkarpathen als verbindendes Glied auftreten, das aber auch einen selbständigen Vegetationscharakter trägt. Auch hier zeigt sich die vorherrschende Erhaltung alter Typen im Osten, die stärkere Neubesiedelung unter dem Einflusse der Eiszeit im Westen. Die Polymorphie gewisser Formenkreise lehrt ferner die Neubildung ganzer Sippen im Postglazial.

Die phylogenetischen Beziehungen, innerhalb der behandelten Gruppen zu einem Gesamtbilde vereinigt, lassen sieben Pflanzengruppen erkennen, welche die Karpathenflora bilden.

1. Alte Relikte, die bereits im Präglazial vegetierten.
2. Direkte Deszendenten alter Typen.
3. Neuere Besiedler unter dem Einflusse der Eiszeit.
4. Neue Ankömmlinge während trockener Zeiten mit Steppencharakter.
5. Neu im Postglazial entstandene Sippen.
6. Einführungen unter dem Einflusse des Menschen.
7. Neue durch Bastardbildung entstandene Arten.

Eine nähere Besprechung erfahren auch die Kulturpflanzen und zum Verständnisse ihrer Verbreitung die phänologischen Verhältnisse des Gebietes.

Die in pflanzengeographischen Werken zumeist stark vernachlässigten Thallophyten und Bryophyten erfahren eine weitgehende Beachtung. Besonders die Moose sind recht ausführlich behandelt, und es ist sowohl auf ihre Verbreitung in der Vertikalen wie im ganzen Gebiete, ferner auf die ökologischen Verhältnisse, unter denen sie gedeihen, auf ihre Abhängigkeit von Substrat und Meereshöhe näher eingegangen. Recht interessant ist es, daß auch die Verbreitung der Moostypen das bestätigen, was die vorhergehenden Untersuchungen rezenter und fossiler Phanerogamen lehrte.

Der dritte Teil bringt nun schließlich die Charakteristik der einzelnen pflanzengeographischen Karpathenbezirke und der florengeschichtlichen Beziehungen dieser Bezirke zu einander. Diese Bezirke sind übersichtlich auf einer farbigen Karte am Schlusse dargestellt. Hier wird nun die Gliederung gegeben auf Grund der vorhergehenden Untersuchungen und auf Grund des Floreninhaltes des Gesamtgebietes.

Der ganze Karpathenzug gliedert sich demnach in die Westkarpathen und die Ostkarpathen. In letztere sind als verbindendes Glied die Waldkarpathen einbezogen. Die weitere Einteilung in Bezirke geschieht nun in folgender Art:

I. Westkarpathen.
  1. Bezirke der Westkarpathen mit älteren Relikten.
    a) Die Pieninen.
    b) Die südlichen Zentralkarpathen.
  2. Bezirke ohne ältere Relikte.
    a) Die Beskiden.
    b) Die nördlichen Zentralkarpathen.
  3. Die Randbezirke der Westkarpathen.
    a) Die kleinen Karpathen.
    b) Die Weterne Hola.
    c) Das karpathische Randgebirge an der Neutra.
    d) Das ungarische Erzgebirge und das Vjeporgebirge.
    e) Das Göllnitz-Braniszkógebirge.
    f) Der Eperies-Tokajer Trachytzug.

II. Ostkarpathen.
  1. Die Waldkarpathen.
  2. Das ungarisch-siebenbürgische Grenzgebirge.

a) Bezirk der Rodnaer Alpen.
b) Bezirk der Bistritzer Alpen.
c) Bezirk des nordsiebenbürgischen Mittelgebirges.
3. Das ostsiebenbürgische Randgebirge.
a) Bezirk der Hargita und des Persänygebirges.
b) Bezirk der Moldauer Klippenkalke.
c) Bezirk der ostsiebenbürgischen Flyschkarpathen.
4. Der Bezirk des Burzenländer Gebirges.
5. Der Bezirk der transsylvanischen Alpen.
6. Der Bezirk des Domogled.
7. Das westsiebenbürgische Randgebirge.
a) Bezirk des Pojana Ruszka.
b) Bezirk des Bihargebirges.
c) Bezirk des siebenbürgischen Erzgebirges.
8. Der Bezirk des siebenbürgischen Hochlandes.

Hier auf Einzelheiten einzugehen, verbietet die Fülle des darin enthaltenen floristischen Materials, die ein Studium des Originals unvermeidlich machen. Es muß genügen, die Prämissen im Referate gegeben zu haben. K. Gehrmann.

Rechinger, L. und K.: Deutsch-Neu-Guinea. — Berlin (Dietrich Reimer) 1908. 8⁰. 108 S. Preis *M* 8.—.

Verff. haben sich auf der Rückreise von Samoa 4 Wochen im Bismarck-Archipel und den Salomon-Inseln aufgehalten und dabei viele Punkte dieser Küsten besucht, um Tiere und Pflanzen zu sammeln. Sie schildern lebendig ihre Eindrücke und beschreiben populär das botanisch Auffallendste. Die Vegetationsbilder sind hübsch, bringen aber natürlich nicht viel Neues. Hier und da finden sich auch wissenschaftlich interessante Notizen, z. B. über die imposante Rolle des *Eucalyptus Naudiniana* mitten im Urwald des Baining-Gebirges, das Vorkommen vier verschiedener *Myrmecodia* auf einem Stützbaume, die geringere Bedeutung der Farne im Vergleiche zu Samoa. L. Diels.

Thonner, F.: Die Blütenpflanzen Afrikas. Eine Anleitung zum Bestimmen der Gattungen der afrikanischen Siphonogamen. 672 S., 150 Tafeln, 1 Karte. — Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1908. Preis *M* 10.—, gebunden *M* 12.—.

Durch die Herausgabe mehrerer einschlägiger Werke hat sich Thonner in die Technik der Abfassung von botanischen Bestimmungsbüchern besonders erfolgreich hineingearbeitet. So bringt er in vorliegendem Werke die Behandlung der Flora des gesamten Afrikas mit ihren rund 3600 Phanerogamen-Gattungen. Den Anfang macht ein Schlüssel zum Bestimmen der Familien. Dann folgen (in der Englerschen Anreihung) die einzelnen Familien mit ihren Gattungen, alles in dichotomischer Gliederung. Bei jeder Gattung sind die wichtigsten Merkmale angegeben, die Zahl der ungefähr bekannten Arten genannt, das geographische Vorkommen kurz bezeichnet, etwaige Verwendungen erwähnt und schließlich das Wichtigste der Synonymik beigefügt. Von jeder Familie ist ein Vertreter auf ganzseitiger Tafel mit Analyse abgebildet.

Soweit es sich mit solchen Schlüsseln überhaupt und bei dem Stande der vorhandenen Literatur ermöglichen läßt, gibt das mit Sorgfalt und Ausdauer gearbeitete Buch eine zuverlässige Anleitung, die Gattungen aufzufinden. Verf. denkt es sich in Benutzung der »Reisenden und Kolonisten in Afrika, wie auch der Botaniker in Europa.« Bei der ersten Kategorie ist Erfolg natürlich nur bei entsprechenden Vorkenntnissen oder sehr beharrlichem Fleiß zu erwarten. In dieser Beziehung sei auf das Referat S. 44—46 verwiesen. Der Botaniker anderseits wird häufig nicht damit zufrieden sein

die Gattung zu kennen; für ihn wäre es wünschenswert gewesen, wenigstens bei den Familien die (neueste) Spezialliteratur zu finden, damit man sich weiter orientieren kann. Das ließe sich erreichen, ohne den Umfang des Werkes wesentlich anzuschwellen. Als förderlich für seine Benutzbarkeit als wissenschaftliches Hilfsmittel ist die vollständige Berücksichtigung von Madagaskar anzuerkennen. Ebenso hat man an den geographischen Angaben eine brauchbare Übersicht darüber, was gegenwärtig bekannt ist; natürlich wird sich vieles davon in Zukunft ändern. In Anbetracht der Ausstattung ist der mäßige Preis des Buches rühmlich hervorzuheben. L. Diels.

Wagner, M.: Biologie unserer einheimischen Phanerogamen. Ein systematischer Überblick und eine übersichtliche Zusammenstellung der für den Schulunterricht in Betracht kommenden pflanzenphysiologischen Stoffe. — Sammlung naturwissenschaftlich-pädagogischer Abhandlungen herausgegeben von O. Schmeil und W. B. Schmidt III, 1. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1908. 8⁰. 190 S. ℳ 6.—.

Der Nebentitel gibt den Charakter dieses Buches an. Es will die wesentlichsten Ergebnisse physiologischer und ökologischer Forschung an dem Material erläutern, das unsere einheimische Pflanzenwelt bietet, und gibt eine reichhaltige Übersicht der Objekte, die beim Unterricht für Anschauung und Beobachtung in Betracht kommen. Es ist also ein dankenswertes Hilfsmittel für die Bedürfnisse der Schule, aber auch beim Studium sehr brauchbar, um in Kursen, bei Ausflügen und für die Selbstfortbildung geeigneten Stoff zu finden. Die Darstellung ist knapp und gehaltreich. L. Diels.